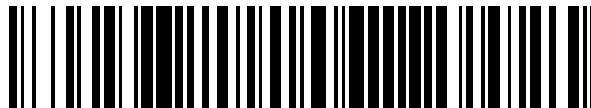


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 857**

51 Int. Cl.:

A23G 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.08.2007 PCT/EP2007/058533**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.03.2008 WO08025684**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.08.2007 E 07802664 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.12.2016 EP 2061336**

54 Título: **Método para aumentar la actividad antioxidante del chocolate**

30 Prioridad:

28.08.2006 EP 06119639

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

20.06.2017

73 Titular/es:

**PURATOS N.V. (100.0%)
INDUSTRIALAAN 25
1702 GROOT-BIJGAARDEN, BE**

72 Inventor/es:

**BEHEYDT, BRAM;
OUWERX, CAROLINE;
COLLIN, SONIA;
DELEDICQUE, CATHERINE y
NGUYEN, FANNY**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 617 857 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método para aumentar la actividad antioxidante del chocolate

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para mejorar la actividad antioxidante del chocolate, de manera natural y sin necesidad de añadir cualquier componente antioxidante a la masa de chocolate.

La invención se refiere además a un método novedoso para el conchado y preparación del chocolate, así como a cualquier chocolate preparado según un método de la invención.

Antecedentes de la invención:

En la técnica se han descrito procedimientos para mantener el contenido antioxidante del cacao.

10 Como ejemplo, la patente estadounidense nº 6.660.332 da a conocer una técnica de tratamiento del grano de cacao que conserva los compuestos flavonoides beneficiosos de los granos de cacao en productos alimenticios terminados basados en granos de cacao.

15 Este método evita las pérdidas significativas de polifenoles que se producen durante el tratamiento convencional del cacao al eliminar una cantidad significativa de dichos polifenoles antes de la fermentación y/o el tostado y añadiendo luego de vuelta una porción de estos polifenoles.

En otros métodos que se han dado a conocer, los componentes antioxidantes/moléculas se añaden al final del proceso de producción del chocolate.

Una preparación típica de chocolate "de calidad" consiste en tres etapas: (1) mezclar y posiblemente moler previamente, (2) refinar y lo más importante (3) conchar.

20 En el primer paso, se mezclan los ingredientes juntos en una amasadora con el fin de obtener una pasta. Generalmente, la masa de cacao se mezcla con azúcar y posiblemente un porcentaje pequeño de manteca de cacao.

Esta pasta puede someterse a un proceso de molienda previa en un molino de 2 rodillos con el fin de obtener una finura general de aproximadamente 150 µm. También puede refinarse previamente azúcar en un molino de azúcar.

25 En el segundo paso, la etapa de refinado real, se pasa la pasta por un equipo de múltiples rodillos (generalmente con cinco rodillos), en el que se reduce la finura a una media de 10 a 30 µm. El producto obtenido está en forma de polvo.

La mayoría de los chocolates y sin duda todos los productos de "calidad" se someten luego a una tercera etapa, conocida ya durante mucho tiempo como "conchado".

30 Durante el conchado, se somete el chocolate a un mezclado mecánico prolongado combinado con calentamiento. Esto se lleva a cabo en recipientes especiales conocidos como "conchas".

Generalmente se añaden ingredientes opcionales en esta etapa como manteca de cacao y sabores.

35 Por el presente documento se añade frecuentemente lecitina como emulsionante para mejorar las propiedades reológicas del chocolate, y de ese modo posiblemente permitir que la cantidad de manteca de cacao se reduzca. Pueden usarse también otros emulsionantes, como por ejemplo polirricinoleato de poliglicerol y fosfátido de amonio.

Durante el conchado, la acción de amasado combinada con alta temperatura causa la evaporación de la humedad residual y de algunos componentes volátiles no deseados tales como ácidos generados durante la fermentación de los granos de cacao.

40 La acción de amasado también conduce a una mejor dispersión de las partículas de azúcar y cacao en la fase grasa formada por la manteca de cacao liberada de la masa de cacao y posiblemente añadida.

El proceso de conchado da como resultado una disminución de la viscosidad y del valor del rendimiento. Al final de la etapa de conchado, el chocolate ha desarrollado el sabor correcto y las propiedades reológicas deseadas.

45 Hay dos tipos de operaciones de conchado, respectivamente conocidas en la técnica como conchado "seco" y conchado "húmedo" (EP 0 489 515). En los siguientes párrafos: se da una descripción de un conchado seco y húmedo tal como se aplica generalmente.

En el conchado "húmedo" (convencional) toda la manteca de cacao y otros ingredientes tales como lecitina se añaden tempranamente en el proceso para mantener la fluidez de la masa que se trabaja luego mecánicamente durante un tiempo prolongado, normalmente durante aproximadamente 20 o 30 horas o más, y a una temperatura

relativamente baja, normalmente a aproximadamente 40°C hasta aproximadamente 60°C.

Por otro lado, el proceso de conchado (convencional) "seco" se opera durante un periodo de tiempo más corto, por ejemplo hasta 20 horas, pero a una temperatura más alta mayormente por encima de 70°C y habitualmente a aproximadamente 90°C para el chocolate negro, y por encima de 55°C y habitualmente alrededor de 80° para el chocolate con leche.

En este caso, la manteca de cacao extra y otros ingredientes se añaden hacia el final del periodo de conchado, por ejemplo aproximadamente una hora antes del final del periodo de conchado. Esta última etapa (tras el "conchado seco" real) se conoce comúnmente como "conchado líquido".

El objetivo de este tratamiento ("conchado líquido") es homogeneizar y obtener una masa bombeable líquida (EP 0 489 515; Beckett, S. T., 1994; Información proporcionada en la página web de Britannia Foods, Ziegleder, G., 2006).

Debido a la evolución tecnológica del equipo del proceso, estas dos operaciones de conchado se realizan hoy en día generalmente en un periodo más corto de aproximadamente 8 hasta aproximadamente 24 horas.

En el transcurso de este proceso de tres etapas (mezclado y molienda previa; refinado; conchado) es de fundamental importancia proteger y conservar el desarrollo de antioxidantes en el chocolate, ya que desempeñan un papel importante en el mecanismo de defensa del cuerpo frente a radicales libres.

Los radicales libres son moléculas o átomos con uno o más electrones desapareados. Debido a esta característica son muy reactivos.

Los radicales libres desempeñan un papel importante en muchas reacciones bioquímicas, tales como la eliminación intracelular de bacterias y en determinados procedimientos de señalización celular (Van Sant, G., 2004; información proporcionada en "radicales libres" en la página web de wikipedia).

Sin embargo, por su reactividad, los radicales libres pueden dañar las moléculas de ADN, de grasa y proteicas en el cuerpo (humano).

Se piensa que son la causa de algunos de los síntomas de envejecimiento y se cree que inducen muchas enfermedades como Parkinson, esquizofrenia y Alzheimer ("radicales libres", página web de wikipedia).

Los radicales libres están implicados además en algunas de las principales causas de muerte en el mundo occidental como algunos tipos de cáncer, cardiopatía coronaria y enfermedades cardiovasculares en general.

El cuerpo tiene varios mecanismos para minimizar estos daños por radicales.

Uno de estos mecanismos de defensa se produce mediante antioxidantes. Los antioxidantes reaccionan con los radicales libres y de este modo los hacen inofensivos.

Los antioxidantes mejor conocidos son las vitaminas C, E, los carotenoides y los polifenoles (Van Sant, G., 2004).

Los polifenoles son un grupo complejo de moléculas que pueden encontrarse de manera natural en el mundo vegetal. Se conocen más de 8.000 estructuras polifenólicas.

Los polifenoles pueden dividirse en diferentes clases basándose en su estructura química: flavonoides, ácidos fenólicos, estilbenos y lignanos (Roura, E. *et al.*, 2005).

El cacao, el principal ingrediente del chocolate negro es rico en polifenoles, particularmente en flavan-3-oles tales como epicatequinas, catequinas y procianidinas (Mursu, J. *et al.*, 2004).

La familia principal de flavonoides que contribuye a la actividad antioxidante del chocolate es la de procianidinas (Counet, C. y Collin, S., 2003). Su unidad básica es una estructura molecular de tres anillos (patente estadounidense nº 6.660.332).

Las procianidinas pueden estar presentes como oligómeros (desde 2 hasta 10 unidades de flavan-3-ol) o en la forma de polímeros con un alto grado de polimerización, los también denominados taninos.

La actividad antioxidante de los polifenoles de cacao es incluso mayor que la de los productos antioxidantes más conocidos como el té o el vino (Lee, K. W. *et al.*, 2003).

En 1999, el USDA (*United States Department of Agriculture*, departamento de agricultura de los Estados Unidos) puso el chocolate negro a la cabeza de la lista de alimentos antioxidantes (USDA, 1999).

La capacidad antioxidante de los productos de cacao se fortalece además por la presencia de melanoidinas (Counet, C. y Collin, S., 2003).

Las melanoidinas son macromoléculas polifuncionales formadas por reacciones de Maillard. Estos polímeros pardos

que contienen nitrógeno con un peso molecular de entre 1.000 y 100.000 Da pueden tener también unidades fenólicas incluidas en su estructura.

Últimamente se han encontrado más y más evidencias de los beneficios para la salud de comer chocolate negro.

5 Se supone que el consumo de chocolate negro o cacao afecta favorablemente al riesgo de enfermedad cardiovascular frenando la oxidación de las LDL (Mursu, J. *et al.*, 2004; Wan, Y. *et al.*, 2001; Kondo, K. *et al.*, 1996; Waterhouse, A. L. *et al.*, 1996), aumentando la actividad antioxidante total del suero y las concentraciones de colesterol HDL, y no afectando de manera adversa a las prostaglandinas (Wan, Y. *et al.*, 2001).

10 La actividad antioxidante de los productos de cacao es beneficiosa también como una defensa frente a las especies de oxígeno reactivas que están implicadas en la respuesta inmunitaria (Sanbongi, C. *et al.*, 1997), y están asociadas con la mejora en la función plaquetaria y endotelial (Engler, M. B. *et al.*, 2004; Hemann, F. *et al.*, 2006) y con la tensión arterial reducida (Grassi, D. *et al.*, 2005; Buijsse, B. *et al.*, 2006).

El chocolate está considerado como un alimento ampliamente consumido. Es por tanto altamente deseable desarrollar procedimientos que proporcionarán un chocolate que contribuya a una mejora general de la salud.

15 El documento US 6.737.088 B1 da a conocer un método para la producción de chocolate usando una etapa de conchado seco y una etapa de conchado húmedo, ambas de corta duración.

Objetivos de la invención

Es un objetivo proporcionar un chocolate mejorado que tiene una capacidad de neutralizar el estrés oxidativo y destruir radicales libres mayor que la del chocolate producido por los métodos convencionales.

Es otro objetivo proporcionar procedimientos de producción adaptados que pueden conseguir esto.

20 El objetivo de estos procedimientos adaptados es conservar e incluso aumentar la actividad antioxidante de un chocolate de manera natural, sin afectar (negativamente) el sabor o cualquier otra propiedad deseada del chocolate.

Sumario de la invención

Un primer aspecto de la invención se refiere a un procedimiento de conchado modificado.

25 La invención se refiere en particular a un método para el conchado de chocolate negro, mediante el que se somete una masa de chocolate negro a un proceso de conchado que comprende (consiste en) las siguientes (sucesivas) etapas:

- una etapa de conchado seco realizada a una temperatura de entre aproximadamente 50°C y aproximadamente 70°C,

30 - y posteriormente una etapa de conchado húmedo realizada a una temperatura de entre aproximadamente 60°C y aproximadamente 110°C,

en el que el nivel de actividad antioxidante tras la etapa de conchado húmedo es mayor que o igual al nivel de actividad antioxidante al inicio de la etapa de conchado seco, y en el que la etapa de conchado seco dura por lo menos desde 4 horas hasta 12 horas y la etapa de conchado húmedo dura por lo menos desde 3 horas hasta 12 horas.

35 Preferiblemente, las etapas de conchado húmedo y seco duran cada una desde aproximadamente 6 hasta aproximadamente 12 horas. El proceso de conchado de la invención puede llevarse a cabo en equipos usados convencionalmente para esta finalidad. Puede usarse una concha diferente para cada etapa de conchado, pero las etapas de conchado húmedo y seco pueden realizarse también en la misma concha.

40 Preferiblemente, la etapa de conchado seco se realiza a aproximadamente 60°C y preferiblemente dura aproximadamente 6 horas.

Según una realización preferida, la etapa de conchado húmedo se realiza a aproximadamente 60°C y preferiblemente dura aproximadamente 6 horas.

Según otra y todavía más preferida realización, la etapa de conchado húmedo se realiza a aproximadamente 90°C y preferiblemente dura aproximadamente 6 horas.

45 En caso de que se use una masa de cacao que sea muy rica en flavonoides (tal como el tipo Madagascar, por ejemplo) entonces la segunda etapa del proceso de conchado puede reducirse posiblemente en tiempo (la fase o etapa de conchado húmedo a preferiblemente 60°C o 90°C) a por ejemplo aproximadamente 3 horas.

A menudo, es necesario el enfriamiento de la masa de chocolate (por ejemplo mediante el uso de enfriamiento con agua) para (obtener y) mantener una temperatura de entre aproximadamente 50°C y aproximadamente 70°C,

preferiblemente de aproximadamente 60°C, durante la etapa de conchado seco.

Asimismo, la masa de chocolate puede tener que calentarse para (obtener y) mantener una temperatura de entre aproximadamente 60°C y aproximadamente 110°C, preferiblemente de aproximadamente 60°C o aproximadamente 90°C (por ejemplo usando calentamiento con agua), durante la etapa de conchado húmedo.

- 5 Ventajosamente, se añade un (al menos uno) emulsionante y/o materia grasa (inmediatamente o justo) tras la etapa de conchado seco para obtener una pasta que puede someterse a una etapa de conchado húmedo. Ventajosamente, se añaden emulsionantes y/o materias grasas tras la etapa de conchado seco, aún antes de la etapa de conchado húmedo. En particular dicho (al menos un) emulsionante y/o dicha (al menos una) materia grasa se añade/n para obtener una masa bombeable líquida, tras lo que se continúa el conchado (la segunda etapa, el
- 10 conchado húmedo, para las condiciones de temperatura particulares aplicadas en un método de la invención, véase anterior y posteriormente). Las cantidades necesitadas para pasar de una textura seca a una textura líquida se conocen bien en la técnica.

- Los emulsionantes típicos son lecitina, polirricinoleato de poliglicerol, fosfátido de amonio o cualquier mezcla de estos. Las materias grasas típicas son manteca de cacao, grasa láctea y/o algunas grasas vegetales permitidas. Los
- 15 emulsionantes/materias grasas preferidas son tradicionalmente lecitina y/o manteca de cacao. La lecitina se añade normalmente en una concentración entre el 0,1% y el 1%, más preferiblemente entre el 0,4% y el 0,6%, lo más preferiblemente aproximadamente el 0,5% p/p (porcentaje con respecto a la masa total de chocolate).

Un emulsionante que puede usarse en la invención es polirricinoleato de poliglicerol. Aún un emulsionante preferido es lecitina. Una materia grasa preferida es manteca de cacao.

- 20 En una realización de la invención, la lecitina se añadió (justo) antes de empezar una etapa de conchado húmedo según la invención (a una temperatura de entre aproximadamente 60°C y aproximadamente 110°C, más preferiblemente o bien a aproximadamente 60°C o bien aproximadamente 90°C). La lecitina se añade normalmente en una concentración entre el 0,1% y el 1%, más preferiblemente en una cantidad entre el 0,4% y el 0,6%, lo más preferiblemente aproximadamente se añade el 0,5% p/p de lecitina (porcentaje con respecto a la masa total de
- 25 chocolate).

- En otra realización de la invención solo se añadió manteca de cacao (y no lecitina o cualquier otro emulsionante) para cambiar la textura desde seca hasta líquida. La manteca de cacao en el presente documento reemplazó al emulsionante (en particular lecitina). Se conoce bien en la técnica que 1 parte de lecitina tiene el mismo efecto en la viscosidad que aproximadamente de 10 a aproximadamente 20 partes, más en particular aproximadamente 15
- 30 partes de manteca de cacao.

- En una realización de la invención, el conchado seco se realiza a una temperatura de entre aproximadamente 50°C y aproximadamente 70°C, y el conchado húmedo a aproximadamente 60°C o aproximadamente 90°C. Preferiblemente, la etapa de conchado húmedo dura aproximadamente 6 horas. Preferiblemente, también el conchado seco dura aproximadamente 6 horas. Preferiblemente, el conchado seco se realiza a una temperatura de
- 35 entre aproximadamente 55°C y aproximadamente 65°C y preferiblemente dura aproximadamente de 6 a aproximadamente 10 a 12 horas. El conchado seco en este intervalo de temperatura está seguido ventajosamente por el conchado húmedo a aproximadamente 60°C o aproximadamente 90°C.

La lactosa y/o aminoácidos tales como fenilalanina, arginina, glicina y lisina pueden añadirse durante el proceso de conchado para aumentar la producción de moléculas antioxidantes tales como melanoidinas.

- 40 Ventajosamente, la viscosidad del chocolate se ajusta añadiendo materia grasa y/o masa de cacao tras el conchado. La viscosidad requerida, y por tanto la cantidad de materia grasa y/o masa de cacao a añadir, depende de la aplicación tal como se conoce en la técnica. La masa de cacao que se añade ha sufrido preferentemente una etapa de calentamiento durante un tiempo prolongado a una temperatura elevada. Más preferiblemente ha sufrido una etapa de calentamiento durante aproximadamente 12 horas a aproximadamente 90°C.

- 45 Sorprendentemente se ha encontrado que un proceso de conchado según la invención no tiene efectos negativos en la actividad antioxidante de un chocolate o masa de chocolate. Al contrario, la actividad antioxidante se conserva ventajosamente (preserva, mantiene, no cambia significativamente en todo el periodo de conchado) o incluso aumenta (en comparación con la actividad antioxidante justo antes del proceso de conchado, t=0) con tal método.

- Ventajosamente, la actividad antioxidante aumenta en al menos el 5%, el 10% o el 15%. Son posibles aumentos de
- 50 hasta el 20% o incluso hasta el 40%.

Por consiguiente, un segundo aspecto de la invención se refiere a un método para conservar y/o aumentar la actividad antioxidante de un chocolate negro o una masa de chocolate negro (durante el proceso de conchado) sometiendo una masa de chocolate negro a un proceso de conchado que comprende (consiste en) las siguientes etapas:

- 55 - una etapa de conchado seco realizada a una temperatura de entre aproximadamente 50°C y aproximadamente

70°C,

- y posteriormente una etapa de conchado húmedo realizada a una temperatura de entre aproximadamente 60°C y aproximadamente 110°C,

5 en el que el nivel de actividad antioxidante tras la etapa de conchado húmedo es mayor que o igual al nivel de actividad antioxidante al inicio de la etapa de conchado seco, y en el que la etapa de conchado seco dura al menos 4 horas y la etapa de conchado húmedo dura al menos 3 horas.

En particular, se proporciona un método de conchado en la producción de chocolate negro para conservar y/o aumentar la actividad antioxidante de una masa de chocolate negro, comprendiendo dicho método la etapa de someter una masa de chocolate negro a un proceso de conchado que comprende las siguientes etapas:

10 - una etapa de conchado seco realizada a una temperatura de entre aproximadamente 50°C y aproximadamente 70°C,

- y posteriormente una etapa de conchado húmedo realizada a una temperatura de entre aproximadamente 60°C y aproximadamente 110°C,

15 en el que el nivel de actividad antioxidante tras la etapa de conchado húmedo es mayor que o igual al nivel de actividad antioxidante al inicio de la etapa de conchado seco, y en el que la etapa de conchado seco dura al menos 4 horas y la etapa de conchado húmedo dura al menos 3 horas.

Con un método de la invención, se conserva la actividad antioxidante durante el conchado. Dicha actividad antioxidante aumenta ventajosamente (en comparación con $t=0$, el momento de inicio del conchado) con un método de la invención.

20 Los párrafos anteriores (o anteriormente) se refieren a las condiciones preferidas de temperatura y tiempo, la posible adición de ingredientes adicionales, etc.

Normalmente, en un método de la invención las etapas de conchado húmedo y seco duran cada una desde 6 hasta 12 horas, o de 6 a aproximadamente 10 a 12 horas. Normalmente, las etapas de conchado húmedo y seco duran cada una aproximadamente 6 horas.

25 En algunos casos se obtuvo un aumento en la actividad antioxidante (en comparación con $t=0$) cuando la etapa de conchado húmedo duró al menos 3 horas, 4 horas o 5 horas. Muy a menudo se obtuvieron resultados óptimos cuando la etapa de conchado húmedo duró 6 horas, desde 6 hasta 12 horas, de 6 a aproximadamente 10 a 12 horas.

30 Con un método de la invención, un aumento en la actividad antioxidante (en comparación con $t=0$) podría obtenerse ventajosamente. Se obtuvieron aumentos en la actividad antioxidante en al menos el 5%, el 10% o el 15% por ejemplo. Son posibles aumentos de hasta el 20% o incluso hasta el 40%.

Preferiblemente, en un método de la invención (cualquiera de los anteriores) la etapa de conchado seco se realiza a aproximadamente 60°C y preferiblemente dura 6 horas.

35 Preferiblemente en un método de la invención (cualquiera de los anteriores) la etapa de conchado húmedo se realiza a aproximadamente 60°C y preferiblemente dura 6 horas.

Preferiblemente en un método de la invención (cualquiera de los anteriores) la etapa de conchado húmedo se realiza a aproximadamente 90°C y preferiblemente dura 6 horas.

40 Se obtuvieron resultados particularmente buenos cuando una etapa de conchado seco a una temperatura de entre aproximadamente 50°C y aproximadamente 70°C, más en particular a una temperatura de entre (aproximadamente) 55°C y (aproximadamente) 65°C, y durando en particular de aproximadamente 6 a aproximadamente 10 a 12 horas, estuvo seguida de una etapa de conchado húmedo a aproximadamente 60°C. Se obtuvieron excelentes resultados cuando una etapa de conchado seco a aproximadamente 60°C, que preferiblemente duró (aproximadamente) 6 horas, estuvo seguida de una etapa de conchado húmedo a aproximadamente 60°C, que preferiblemente también duró (aproximadamente) 6 horas.

45 También se obtuvieron resultados particularmente buenos cuando una etapa de conchado seco a una temperatura de entre aproximadamente 50°C y aproximadamente 70°C, más en particular a una temperatura de entre (aproximadamente) 55°C y (aproximadamente) 65°C y durando en particular de aproximadamente 6 a aproximadamente 10 a 12 horas, estuvo seguida de una etapa de conchado húmedo a aproximadamente 90°C. Se obtuvieron excelentes resultados cuando una etapa de conchado seco a aproximadamente 60°C, que preferiblemente duró (aproximadamente) 6 horas, estuvo seguida de una etapa de conchado húmedo a aproximadamente 90°C, que preferiblemente duró (aproximadamente) 6 horas.

El chocolate (masa) al que se hace referencia en el presente documento es un chocolate negro (masa).

En los ejemplos se dan ejemplos de recetas de chocolate negro adecuadas, en los que se prepararon chocolates por ejemplo a partir de una masa de cacao del tipo Cote d'Ivoire o Madagascar. Estos ejemplos son no limitativos tal como reconocerá un experto en la técnica. Pueden usarse otras recetas.

5 Ventajosamente en un método para conservar y/o aumentar la actividad antioxidante según la invención (cualquiera de los anteriores), se enfría la masa de chocolate para (obtener y) mantener una temperatura entre (aproximadamente) 50°C y (aproximadamente) 70°C, preferiblemente de aproximadamente 60°C, durante la etapa de conchado seco.

10 Ventajosamente en tal método (cualquiera de los anteriores), se calienta la masa de chocolate para (obtener y) mantener una temperatura entre (aproximadamente) 60°C y (aproximadamente) 110°C, preferiblemente de aproximadamente 60°C o aproximadamente 90°C, durante la etapa de conchado húmedo.

15 En un método para conservar y/o aumentar la actividad antioxidante según la invención (cualquiera de los anteriores) se añade ventajosamente un emulsionante seleccionado del grupo que consiste en lecitina, polirricinoleato de poliglicerol y fosfátido de amonio y/o una materia grasa tras la etapa de conchado seco, aún antes de la etapa de conchado húmedo. El polirricinoleato de poliglicerol puede usarse por ejemplo como emulsionante. Aún un emulsionante preferido es lecitina. Una materia grasa preferida es manteca de cacao.

20 La lecitina y/o la manteca de cacao se añaden ventajosamente tras la etapa de conchado seco (para pasar de una textura seca a una masa bombeable). En una realización preferida de la invención se añade la lecitina tras la etapa de conchado seco y antes de la etapa de conchado húmedo para cambiar la textura de seca a húmeda. En otra realización de la invención, sólo se emplea manteca de cacao por esta razón. Para las cantidades preferidas de lecitina y manteca de cacao según estas realizaciones, véase lo anterior/infra.

25 En un método de la invención para conservar y/o aumentar la actividad antioxidante (cualquiera de los anteriores), tras el conchado puede ajustarse la viscosidad del chocolate añadiendo una materia grasa y/o masa de cacao. Ventajosamente, la masa de cacao que se añade entonces ha sufrido una etapa de calentamiento durante un tiempo prolongado a una temperatura elevada, más preferiblemente ha sufrido una etapa de calentamiento durante aproximadamente 12 horas a aproximadamente 90°C.

30 En una realización particular de la invención, el conchado seco se realiza a una temperatura de entre aproximadamente 50°C y aproximadamente 70°C, y el conchado húmedo a aproximadamente 60°C o aproximadamente 90°C. Más preferiblemente, el conchado seco según la invención tiene lugar a una temperatura de entre (aproximadamente) 55°C y (aproximadamente) 65°C y preferiblemente dura de aproximadamente 6 a aproximadamente 10 a 12 horas.

Aparte de los ejemplos específicos proporcionados anteriormente, lo siguiente también resultó ventajoso cuando una masa de chocolate negro se sometió a conchado seco a aproximadamente 70°C, seguido de un conchado húmedo a aproximadamente 60°C; o se sometió a conchado seco a aproximadamente 50°C, seguido de un conchado húmedo a aproximadamente 90°C por ejemplo

35 Para algunas otras combinaciones de conchado húmedo y seco, no se encontró aumento en la actividad antioxidante. No obstante el descenso en la actividad antioxidante (al final del proceso de conchado) fue todavía (significativamente) menor que cuando se aplicó un método de conchado de la técnica.

Este hallazgo condujo a una investigación adicional de las condiciones adecuadas de temperatura del conchado húmedo y seco para conservar y/o aumentar la actividad antioxidante de un chocolate negro durante el conchado.

40 Sorprendente e inesperadamente pareció existir un tipo de correlación en reloj de arena en los intervalos de temperatura indicados del conchado húmedo y seco (de aproximadamente 50°C a aproximadamente 70°C para el conchado seco y de aproximadamente 60°C a aproximadamente 110°C, más en particular de aproximadamente 60°C a aproximadamente 90°C para el conchado húmedo).

45 La figura 13 (regiones sombreadas o con trama) da una vista de combinaciones adecuadas de conchado húmedo y seco que dan como resultado el efecto deseado: conservación y/o aumento de actividad antioxidante durante el conchado (valor de referencia: t=0).

50 Debido a la precisión del método de medida (el 5%) se fija el punto de corte al 95% (véase el patrón de damero) aún ventajosamente la actividad antioxidante (al final del método de conchado) aumenta en comparación con la actividad a t=0 (véanse otros sombreados o tramas, valores >100%) con un método de la invención. Se consideran por tanto valores del 95% o superiores para caer dentro del alcance de un método de la invención (para conservar y/o aumentar la actividad antioxidante).

Por consiguiente, otro aspecto de la invención se refiere a un método para conservar y/o aumentar la actividad antioxidante de una masa de chocolate negro durante el conchado, comprendiendo dicho método la etapa de someter una masa de chocolate negro a un proceso de conchado que comprende las siguientes etapas:

ES 2 617 857 T3

- una etapa de conchado seco realizada a una temperatura de entre aproximadamente 50°C y aproximadamente 70°C,

- posteriormente una etapa de conchado húmedo realizada a una temperatura de entre aproximadamente 60°C y aproximadamente 110°C,

- 5 en el que el nivel de actividad antioxidante tras la etapa de conchado húmedo es mayor que o igual al nivel de actividad antioxidante al inicio de la etapa de conchado seco, y en el que la etapa de conchado seco dura al menos 4 horas y la etapa de conchado húmedo dura al menos 3 horas, y,

en el que la temperatura de conchado seco y la temperatura de conchado húmedo (para conservar y/o aumentar la actividad antioxidante) están comprendidas dentro del/los intervalo(s) definidos por la gráfica de la figura 13.

- 10 Ventajosamente, ambas temperaturas (de conchado húmedo y seco) están dentro del marco (o intervalo(s)) definido por la figura 13. La etapa de conchado húmedo se realiza ventajosamente a una temperatura de entre aproximadamente 60°C y aproximadamente 90°C.

La figura 13 ilustra en particular que las temperaturas de conchado húmedo y seco pueden combinarse con el fin de conservar y/o aumentar la actividad antioxidante durante el conchado.

- 15 En particular, se proporciona un método para conservar y/o aumentar la actividad antioxidante de una masa de chocolate negro durante el conchado, comprendiendo dicho método la etapa de someter una masa de chocolate negro a un proceso de conchado que comprende las siguientes etapas:

- una etapa de conchado seco, en particular una etapa de conchado seco realizada a una temperatura de entre aproximadamente 50°C y aproximadamente 70°C,

- 20 - y posteriormente una etapa de conchado húmedo, en particular una etapa de conchado húmedo realizada a una temperatura de entre aproximadamente 60°C y aproximadamente 110°C, más en particular una etapa de conchado húmedo realizada a una temperatura de entre aproximadamente 60°C y aproximadamente 90°C,

en el que las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalo(s) de la (siguiente) lista:

	Conchado seco (aproximadamente)	Conchado húmedo (aproximadamente)
1	50-69	88-90;
2	50-68	87-88;
3	51-67	86-87;
4	52-67	85-86;
5	53-66	83-85;
6	54-65	82-83;
7	55-65	81-82;
8	56-64	80-81;
9	56-63	79-80;
10	57-63	78-79;
11	58-62	76-78;
12	59-61	73-76;
13	60-61	71-73;
14	59-62	70-71;
15	58-63	68-70;
16	57-64	67-68;
17	57-65	66-67;

ES 2 617 857 T3

18	56-66	64-66;
19	55-67	63-64;
20	55-68	62-63;
21	54-69	61-62;
22	53-69	60-61

En particular, se proporciona un método para conservar y/o aumentar la actividad antioxidante de una masa de chocolate negro durante el conchado, comprendiendo dicho método la etapa de someter una masa de chocolate negro a un proceso de conchado que comprende las siguientes etapas:

- 5 - una etapa de conchado seco y posteriormente una etapa de conchado húmedo,

en el que las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalo(s) de la lista:

	Conchado seco (aproximadamente)	Conchado húmedo (aproximadamente)
1	50-69	88-90;
2	50-68	87-88;
3	51-67	86-87;
4	52-67	85-86;
5	53-66	83-85;
6	54-65	82-83;
7	55-65	81-82;
8	56-64	80-81;
9	56-63	79-80;
10	57-63	78-79;
11	58-62	76-78;
12	59-61	73-76;
13	60-61	71-73;
14	59-62	70-71;
15	58-63	68-70;
16	57-64	67-68;
17	57-65	66-67;
18	56-66	64-66;
19	55-67	63-64;
20	55-68	62-63;
21	54-69	61-62;
22	53-69	60-61

En la tabla anterior cada fila corresponde a combinaciones ventajosas de temperaturas de conchado húmedo y seco, a intervalos de temperatura particulares (o temperaturas) para el conchado húmedo y seco respectivamente.

5 Por ejemplo en un método de la invención (para conservar y/o aumentar la actividad antioxidante de un chocolate negro) una etapa de conchado seco a una temperatura entre aproximadamente 50°C y aproximadamente 69°C está seguida ventajosamente de una etapa de conchado húmedo a una temperatura entre aproximadamente 88°C y aproximadamente 90°C (fila 1), una etapa de conchado seco a una temperatura entre aproximadamente 50°C y aproximadamente 68°C está seguida ventajosamente de una etapa de conchado húmedo a una temperatura entre aproximadamente 87°C y aproximadamente 88°C (fila 2), etc. Para el término “aproximadamente”, “alrededor de” o “cercano a” tal como se usa en el presente documento cuando se refiere a temperaturas: la temperatura $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, más preferiblemente $\pm 0,4^{\circ}\text{C}$.

10 En una realización de la invención, las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalo(s) de la lista anterior, con la condición de que la temperatura de conchado seco no es aproximadamente 60°C, o excepto lo siguiente: una etapa de conchado seco a aproximadamente 60°C seguida de una etapa de conchado húmedo a aproximadamente 60°C, o una etapa de conchado seco a aproximadamente 60°C seguida de una etapa de conchado húmedo a aproximadamente 90°C.

15 En particular las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalo(s) de la (siguiente) lista:

	Conchado seco (aproximadamente)	Conchado húmedo (aproximadamente)
1	50-69	89-90;
2	50-69	88-89;
3	50-68	87-88;
4	51-67	86-87;
5	52-67	85-86;
6	53-66	83-85;
7	54-65	82-83;
8	55-65	81-82;
9	56-64	80-81;
10	56-63	79-80;
11	57-63	78-79;
12	58-62	76-78;
13	59-61	73-76;
14	60-61	71-73;
15	59-62	70-71;
16	58-63	68-70;
17	57-64	67-68;
18	57-65	66-67;
19	56-66	64-66;
20	55-67	63-64;
21	55-68	62-63;
22	54-69	61-62;
23	53-69	61;
24	53-69	60

ES 2 617 857 T3

Posiblemente las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalo(s) de la (siguiente) lista:

	Conchado seco (aproximadamente)	Conchado húmedo (aproximadamente)
1	50-69	88-89;
2	50-68	87-88;
3	51-67	86-87;
4	52-67	85-86;
5	53-66	83-85;
6	54-65	82-83;
7	55-65	81-82;
8	56-64	80-81;
9	56-63	79-80;
10	57-63	78-79;
11	58-62	76-78;
12	59-61	73-76;
13	60-61	71-73;
14	59-62	70-71;
15	58-63	68-70;
16	57-64	67-68;
17	57-65	66-67;
18	56-66	64-66;
19	55-67	63-64;
20	55-68	62-63;
21	54-69	61-62;
22	53-69	61;

5 En una realización preferida de la invención las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalo(s) de la (siguiente) lista:

	Conchado seco (aproximadamente)	Conchado húmedo (aproximadamente)
1	50-68	88-90;
2	51-67	87-88;
3	52-66	86-87;
4	53-66	85-86;
5	54-65	84-85;
6	55-64	83-84;
7	56-63	82-83;

ES 2 617 857 T3

8	57-62	81-82;
9	58-62	80-81;
10	60-62	66-67;
11	58-64	65-66;
12	57-65	64-65;
13	57-66	63-64;
14	56-67	62-63;
15	55-68	61-62;
16	54-68	60-61

5 En una realización de la invención, las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalo(s) de la lista anterior, con la condición de que la temperatura de conchado seco no es aproximadamente 60°C, o excepto lo siguiente: una etapa de conchado seco a aproximadamente 60°C seguida de una etapa de conchado húmedo a aproximadamente 60°C, o una etapa de conchado seco a aproximadamente 60°C seguida de una etapa de conchado húmedo a aproximadamente 90°C.

En particular las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalo(s) de la (siguiente) lista:

	Conchado seco (aproximadamente)	Conchado húmedo (aproximadamente)
1	50-68	89-90;
2	50-68	88-89;
3	51-67	87-88;
4	52-66	86-87;
5	53-66	85-86;
6	54-65	84-85;
7	55-64	83-84;
8	56-63	82-83;
9	57-62	81-82;
10	58-62	80-81;
11	60-62	66-67;
12	58-64	65-66;
13	57-65	64-65;
14	57-66	63-64;
15	56-67	62-63;
16	55-68	61-62;
17	54-68	61;
18	54-68	60

10 Posiblemente las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalo(s) de la

(siguiente) lista:

	Conchado seco (aproximadamente)	Conchado húmedo (aproximadamente)
1	50-68	88-89;
2	51-67	87-88;
3	52-66	86-87;
4	53-66	85-86;
5	54-65	84-85;
6	55-64	83-84;
7	56-63	82-83;
8	57-62	81-82;
9	58-62	80-81;
10	60-62	66-67;
11	58-64	65-66;
12	57-65	64-65;
13	57-66	63-64;
14	56-67	62-63;
15	55-68	61-62;
16	54-68	61

En aún otra realización preferida de la invención las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalo(s) de la (siguiente) lista:

	Conchado seco (aproximadamente)	Conchado húmedo (aproximadamente)
1	56-67	60-61;
2	57-66	61-62;
3	58-65	62-63;
4	59-64	63-64;
5	60-62	64-65;
6	50-68	89-90;
7	51-67	88-89;
8	52-66	87-88;
9	53-65	86-87;
10	54-64	85-86;
11	56-63	84-85;
12	57-62	83-84;
13	58-61	82-83

ES 2 617 857 T3

En una realización de la invención, las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalo(s) de la lista anterior, con la condición de que la temperatura de conchado seco no es aproximadamente 60°C, o excepto la siguiente: una etapa de conchado seco a aproximadamente 60°C seguida de una etapa de conchado húmedo a aproximadamente 60°C, o una etapa de conchado seco a aproximadamente 60°C seguida de una etapa de conchado húmedo a aproximadamente 90°C.

5 En particular las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalo(s) de la (siguiente) lista:

	Conchado seco (aproximadamente)	Conchado húmedo (aproximadamente)
1	56-67	60;
2	56-67	61;
3	57-66	61-62;
4	58-65	62-63;
5	59-64	63-64;
6	60-62	64-65;
7	50-68	90;
8	50-68	89;
9	51-67	88-89;
10	52-66	87-88;
11	53-65	86-87;
12	54-64	85-86;
13	56-63	84-85;
14	57-62	83-84;
15	58-61	82-83

10 Posiblemente las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalo(s) de la (siguiente) lista:

	Conchado seco (aproximadamente)	Conchado húmedo (aproximadamente)
1	56-67	61;
2	57-66	61-62;
3	58-65	62-63;
4	59-64	63-64;
5	60-62	64-65;
6	50-68	89;
7	51-67	88-89;
8	52-66	87-88;
9	53-65	86-87;

ES 2 617 857 T3

10	54-64	85-86;
11	56-63	84-85;
12	57-62	83-84;
13	58-61	82-83

En aún otra realización preferida de la invención las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalo(s) de la (siguiente) lista:

	Conchado seco (aproximadamente)	Conchado húmedo (aproximadamente)
1	57-66	60-61;
2	59-64	61-62;
3	52-66	89-90;
4	53-66	88-89;
5	54-65	87-88;
6	55-64	86-87;
7	56-62	85-86;
8	58-61	84-85

5 En una realización de la invención, las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalo(s) de la lista anterior, con la condición de que la temperatura de conchado seco no es aproximadamente 60°C, o excepto la siguiente: una etapa de conchado seco a aproximadamente 60°C seguida de una etapa de conchado húmedo a aproximadamente 60°C, o una etapa de conchado seco a aproximadamente 60°C seguida de una etapa de conchado húmedo a aproximadamente 90°C.

10 En particular las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalo(s) de la (siguiente) lista:

	Conchado seco (aproximadamente)	Conchado húmedo (aproximadamente)
1	57-66	60;
2	57-66	61;
3	59-64	61-62;
4	52-66	90;
5	52-66	89;
6	53-66	88-89;
7	54-65	87-88;
8	55-64	86-87;
9	56-62	85-86;
10	58-61	84-85

Posiblemente las temperaturas del conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalos(s) de la (siguiente) lista:

	Conchado seco (aproximadamente)	Conchado húmedo (aproximadamente)
1	57-66	61;
2	59-64	61-62;
3	52-66	89;
4	53-66	88-89;
5	54-65	87-88;
6	55-64	86-87;
7	56-62	85-86;
8	58-61	84-85

En aún otra realización preferida de la invención las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalo(s) de la (siguiente) lista:

	Conchado seco (aproximadamente)	Conchado húmedo (aproximadamente)
1	60-63	60-61;
2	53-65	89-90;
3	54-64	88-89;
4	55-63	87-88;
5	57-61	86-87

- 5 En una realización de la invención, las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalo(s) de la lista anterior, con la condición de que la temperatura de conchado seco no es aproximadamente 60°C, o excepto la siguiente: una etapa de conchado seco a aproximadamente 60°C seguida de una etapa de conchado húmedo a aproximadamente 60°C, o una etapa de conchado seco a aproximadamente 60°C seguida de una etapa de conchado húmedo a aproximadamente 90°C.
- 10 En particular las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalo(s) de la (siguiente) lista:

	Conchado seco (aproximadamente)	Conchado húmedo (aproximadamente)
1	60-63	60;
2	60-63	61;
3	53-65	90;
4	53-65	89;
5	54-64	88-89;
6	55-63	87-88;
7	57-61	86-87

- 15 Posiblemente las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalo(s) de la (siguiente) lista:

	Conchado seco (aproximadamente)	Conchado húmedo (aproximadamente)
1	60-63	61;
2	53-65	89;
3	54-64	88-89;
4	55-63	87-88;
5	57-61	86-87

En aún otra realización preferida de la invención, en particular las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalo(s) de la (siguiente) lista:

	Conchado seco (aproximadamente)	Conchado húmedo (aproximadamente)
1	54-64	89-90;
2	56-62	88-89;
3	58-60	87-88

- 5 En una realización de la invención, las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalo(s) de la lista anterior, con la condición de que la temperatura de conchado seco no es aproximadamente 60°C, o excepto la siguiente: una etapa de conchado seco a aproximadamente 60°C seguida de una etapa de conchado húmedo a aproximadamente 60°C, o una etapa de conchado seco a aproximadamente 60°C seguida de una etapa de conchado húmedo a aproximadamente 90°C.
- 10 En particular las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalo(s) de la (siguiente) lista:

	Conchado seco (aproximadamente)	Conchado húmedo (aproximadamente)
1	54-64	90;
2	54-64	89;
3	56-62	88-89;
4	58-60	87-88

- 15 Posiblemente las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del/los intervalo(s) de la (siguiente) lista:

	Conchado seco (aproximadamente)	Conchado húmedo (aproximadamente)
1	54-64	89;
2	56-62	88-89;
3	58-60	87-88

- 20 En aún otra realización de la invención, se somete una masa de chocolate negro a un método de conchado que comprende: una etapa de conchado seco a una temperatura entre aproximadamente 56°C y aproximadamente 62°C y posteriormente una etapa de conchado húmedo a una temperatura entre aproximadamente 89°C y aproximadamente 90°C, a aproximadamente 89°C, o a aproximadamente 90°C.

- 5 En una realización de la invención, se realiza una etapa de conchado seco a una temperatura entre aproximadamente 50°C y aproximadamente 70°C, en particular a una temperatura entre aproximadamente 50°C y aproximadamente 69°C, más en particular a una temperatura entre (aproximadamente) 55°C y (aproximadamente) 65°C, y una etapa de conchado húmedo se realiza a aproximadamente 60°C. En una realización particular, el conchado seco se realiza a aproximadamente 60°C y el conchado húmedo a aproximadamente 60°C.
- 10 En otra realización de la invención, se realiza una etapa de conchado seco a una temperatura entre aproximadamente 50°C y aproximadamente 70°C, especialmente a una temperatura entre (aproximadamente) 55°C y (aproximadamente) 65°C, y una etapa de conchado húmedo se realiza a aproximadamente 90°C. En una realización particular el conchado seco se realiza a aproximadamente 60°C y el conchado húmedo a aproximadamente 90°C.
- 15 En otra realización de la invención, se realiza una etapa de conchado seco a una temperatura entre (aproximadamente) 55°C y (aproximadamente) 65°C, seguida de una etapa de conchado húmedo a una temperatura entre aproximadamente 81°C y aproximadamente 90°C, más preferiblemente entre aproximadamente 84°C y aproximadamente 90°C o entre aproximadamente 84°C y aproximadamente 89°C.
- 20 En aún otra realización de la invención, se realiza una etapa de conchado seco a una temperatura entre (aproximadamente) 55°C y (aproximadamente) 65°C, seguida de una etapa de conchado húmedo a una temperatura entre aproximadamente 60°C y aproximadamente 63°C, más preferiblemente entre aproximadamente 61°C y aproximadamente 63°C.
- 25 En aún otra realización de la invención, se realiza una etapa de conchado seco a una temperatura entre aproximadamente 59°C y aproximadamente 62°C, seguida de una etapa de conchado húmedo a una temperatura entre aproximadamente 60°C y aproximadamente 110°C, más preferiblemente entre aproximadamente 60°C y aproximadamente 90°C, o entre aproximadamente 61°C y aproximadamente 89°C.
- 30 En aún otra realización de la invención, se realiza una etapa de conchado seco a una temperatura entre aproximadamente 53°C y aproximadamente 59°C, seguida de una etapa de conchado húmedo a una temperatura entre aproximadamente 84°C y aproximadamente 110°C, más preferiblemente entre aproximadamente 84°C y aproximadamente 90°C, o entre aproximadamente 84°C y aproximadamente 89°C.
- 35 En aún otra realización de la invención, se realiza una etapa de conchado seco a una temperatura entre aproximadamente 62°C y aproximadamente 67°C, preferiblemente entre aproximadamente 62°C y aproximadamente 66°C, seguida de una etapa de conchado húmedo a una temperatura entre aproximadamente 84°C y aproximadamente 110°C, más preferiblemente entre aproximadamente 84°C y aproximadamente 90°C, o entre aproximadamente 84°C y aproximadamente 89°C.
- 40 En aún otra realización de la invención, se realiza una etapa de conchado seco a una temperatura entre aproximadamente 55°C y aproximadamente 59°C, preferiblemente entre aproximadamente 56°C y aproximadamente 59°C, seguida de una etapa de conchado húmedo a una temperatura entre aproximadamente 60°C y aproximadamente 62°C, más preferiblemente entre aproximadamente 61°C y aproximadamente 62°C.
- 45 En aún otra realización de la invención, se realiza una etapa de conchado seco a una temperatura entre aproximadamente 62°C y aproximadamente 66°C, preferiblemente entre aproximadamente 62°C y aproximadamente 65°C, seguida de una etapa de conchado húmedo a una temperatura entre aproximadamente 60°C y aproximadamente 65°C, más preferiblemente entre aproximadamente 60°C y aproximadamente 64°C o entre aproximadamente 61°C y aproximadamente 64°C.
- Normalmente la etapa de conchado seco y la etapa de conchado húmedo duran cada una desde 6 hasta 12 horas, de 6 a aproximadamente 10 a 12 horas. Normalmente el conchado seco dura aproximadamente 4 horas, aproximadamente 5 horas, más normalmente aproximadamente 6 horas. Alternativamente la etapa de conchado seco puede durar aproximadamente de 6 a aproximadamente 10 a 12 horas.
- 50 Dependiendo del caso, la etapa de conchado húmedo durará al menos 3 horas, al menos 4 horas, al menos 5 horas, lo más preferiblemente dura aproximadamente 6 horas, aproximadamente 7 horas. A menudo se obtuvieron resultados óptimos (excelentes aumentos en la actividad antioxidante) cuando la etapa de conchado húmedo duró aproximadamente 6 horas.
- 55 En un método de la invención la masa de chocolate se enfría ventajosamente para (obtener y) mantener una temperatura de entre aproximadamente 50°C y aproximadamente 70°C, preferiblemente de aproximadamente 60°C, durante la etapa de conchado seco.
- En particular la masa de chocolate se enfría durante toda la etapa de conchado seco para (obtener y) mantener la temperatura de conchado seco (o para mantener la temperatura de conchado seco más o menos constante).
- En un método de la invención la masa de chocolate se calienta ventajosamente para (obtener y) mantener una temperatura de entre aproximadamente 60°C y aproximadamente 110°C, preferiblemente de aproximadamente 60°C

o aproximadamente 90°C, durante la etapa de conchado húmedo.

En particular la masa de chocolate se calienta durante toda la etapa de conchado húmedo para (obtener y) mantener la temperatura de conchado húmedo (o para mantener la temperatura de conchado húmedo más o menos constante).

- 5 Tal como se mencionó anteriormente, manteca de cacao, lecitina, o manteca de cacao y lecitina se añade/n ventajosamente tras la etapa de conchado seco, aún antes de empezar la etapa de conchado húmedo.

10 En una realización de la invención se añadió lecitina (justo) antes de empezar un conchado húmedo (líquido) según la invención (a una temperatura entre aproximadamente 60°C y aproximadamente 110°C, entre aproximadamente 60°C y aproximadamente 90°C, más preferiblemente o bien a aproximadamente 60°C o bien aproximadamente 90°C). Normalmente se añade lecitina en una concentración de entre el 0,1% y el 1%, más preferiblemente en una cantidad entre el 0,4% y el 0,6%, lo más preferiblemente se añade aproximadamente el 0,5% p/p de lecitina (porcentaje de la masa total de chocolate).

15 En otra realización de la invención sólo se añade manteca de cacao (y no lecitina o cualquier otro emulsionante) para cambiar la textura de seca a líquida. La manteca de cacao en el presente documento reemplazó el emulsionante (en particular la lecitina). Se conoce bien en la técnica que 1 parte de lecitina tiene el mismo efecto en la viscosidad que aproximadamente 10 a 20 partes, más en particular 15 partes de manteca de cacao.

20 Tras el conchado puede ajustarse la viscosidad del chocolate añadiendo una materia grasa y/o masa de cacao. Ventajosamente, la masa de cacao que se añade luego ha sufrido una etapa de calentamiento durante un tiempo prolongado a una temperatura elevada, más preferiblemente ha sufrido una etapa de calentamiento durante aproximadamente 12 horas a aproximadamente 90°C.

Adicionalmente se proporciona un método de conchado del chocolate negro, mediante el que una masa de chocolate se somete a un proceso de conchado tal como se describió anteriormente y en el que la etapa de conchado húmedo dura preferiblemente al menos 3 horas, lo más preferiblemente dura aproximadamente 6 horas.

25 La masa de chocolate negro se enfría ventajosamente durante toda la etapa de conchado seco (para mantener la temperatura de conchado seco más o menos constante).

La masa de chocolate negro se calienta ventajosamente durante toda la etapa de conchado húmedo (para mantener la temperatura de conchado seco más o menos constante).

30 Debido a que la actividad antioxidante no disminuye ventajosamente durante el proceso de conchado, la actividad antioxidante final del chocolate (al final del proceso de producción) será más alta que la actividad antioxidante de un chocolate obtenido mediante los métodos de conchado convencionales.

35 Un aspecto adicional de la invención se refiere a un método para producir un chocolate (mejorado). Durante el proceso de producción del chocolate, una masa de chocolate se somete a un proceso de conchado según la invención y tal como se describió anteriormente. En particular, en un método de la invención se aplican condiciones de temperatura diferentes al conchado seco y húmedo (o líquido) tal como se aplica en la técnica. Todas las otras etapas de producción tales como mezclar y moler, refinar, templar, fundir en moldes o tratamiento adicional pueden realizarse de manera convencional según métodos bien conocidos en la técnica.

En particular, la presente invención proporciona un método para producir un chocolate negro, caracterizado porque durante el proceso de producción una masa de chocolate negro se somete a una etapa de conchado tal como se enumeró anteriormente (cualquiera de los anteriores).

40 Otro aspecto de la invención se refiere a un chocolate negro o masa de chocolate negro que puede obtenerse por cualquier método descrito anteriormente, en el que el conchado se realiza según la invención.

Tal como se mencionó antes, el proceso (modificado) de conchado según la invención conserva y/o aumenta la actividad antioxidante de un chocolate o masa de chocolate sin afectar (negativamente) su sabor. El chocolate obtenido es por tanto un producto alimenticio más sano.

45 La invención también se refiere a cualquier producto alimenticio que comprende (o consiste en) un chocolate así obtenible u obtenido.

Breve descripción de las figuras

La figura 1 proporciona una vista de la textura de una masa de chocolate durante el conchado seco.

50 La figura 2 proporciona una vista de la masa fluida de chocolate durante el conchado húmedo, trabajándose dicha masa mecánicamente durante un periodo más largo.

La figura 3 muestra como el tiempo de inhibición (T_{inh}) puede calcularse a partir de la abscisa del punto de

intersección de dos líneas rectas que representan la pendiente al inicio (fase de inhibición) y la pendiente cuando la velocidad de oxidación es máxima (fase de propagación).

5 La figura 4 muestra el % de actividad antioxidante de un extracto de chocolate en función del tiempo de conchado (horas), y esta para un chocolate preparado por un método de conchado tradicional. La actividad antioxidante a $t=0$ se fijó en el 100%. Los datos son las medias de 2 réplicas; las desviaciones estándar se indican mediante barras de error.

10 La figura 5 muestra el % de actividad antioxidante de un extracto de chocolate en función del tiempo de conchado (horas), y esta para un chocolate preparado por un método de la invención con una fase húmeda a 60°C. La actividad antioxidante a $t=0$ se fijó en el 100%. Los datos son las medias de 2 réplicas; las desviaciones estándar se indican mediante barras de error.

La figura 6 muestra el % de actividad antioxidante de un extracto de chocolate en función del tiempo de conchado (horas), y esta para un chocolate preparado por un método de la invención con una fase húmeda a 90°C. La actividad antioxidante a $t=0$ se fijó en el 100%. Los datos son las medias de 2 réplicas; las desviaciones estándar se indican mediante barras de error.

15 La figura 7 muestra el contenido de procianidina (en mg/kg chocolate/100) antes del conchado ($t=0$) en comparación con el contenido de procianidina tras un proceso de conchado según la invención: conchado seco durante 6 horas a 60°C, seguido de una etapa de conchado húmedo durante otras 6 horas a 60°C (segunda barra) o a 90°C (tercera barra), siendo por tanto el tiempo de conchado total de 12 horas.

20 La figura 8 muestra el % de actividad antioxidante de un extracto de chocolate en función del tiempo de conchado (horas), y esta para un chocolate preparado por una única etapa de conchado que consiste en un conchado seco a 60°C durante 12 horas. La actividad antioxidante a $t=0$ se fijó en el 100%. Los datos son las medias de 2 réplicas; las desviaciones estándar se indican mediante barras de error.

25 La figura 9 muestra el % de actividad antioxidante de un extracto de chocolate en función del tiempo de conchado (horas), y esta para un chocolate preparado por una única etapa de conchado que consiste en un conchado húmedo a 90°C durante 12 horas. La actividad antioxidante a $t=0$ se fijó en el 100%. Los datos son las medias de 2 réplicas; las desviaciones estándar se indican mediante barras de error.

30 La figura 10 compara la actividad antioxidante de un chocolate preparado según la invención con la de un chocolate comercial al que se añadieron componentes antioxidantes. La actividad antioxidante se expresa como el tiempo de inhibición (T_{inh}) en minutos por ppm de extracto de chocolate. Los datos son las medias de 2 réplicas; las desviaciones estándar se indican mediante barras de error.

La figura 11 muestra el % de actividad antioxidante de un extracto de chocolate en función del tiempo de conchado (horas), y esta para un chocolate (de tipo Madagascar) preparado por un método de la invención con una fase seca a 60°C y una fase húmeda a 60°C. La actividad antioxidante a $t=0$ se fijó en el 100%. Los datos son las medias de 2 réplicas; las desviaciones estándar se indican mediante barras de error.

35 La figura 12 muestra el % de actividad antioxidante de un extracto de chocolate en función del tiempo de conchado (horas), y esta para un chocolate (de tipo Madagascar) preparado por un método de la invención con una fase seca a 60°C y una fase húmeda a 90°C. La actividad antioxidante a $t=0$ se fijó en el 100%. Los datos son las medias de 2 réplicas; las desviaciones estándar se indican mediante barras de error.

40 La figura 13 muestra el tipo de correlación en reloj de arena entre las temperaturas de conchado húmedo y seco que conducen a la conservación y ventajosamente a un aumento en la actividad antioxidante (expresada en % en comparación con $t=0$) durante el conchado. Proceso de conchado: 6 horas de conchado seco, seguido de 6 horas de conchado húmedo según la invención.

Definiciones y descripción

45 La presente invención se refiere a un procedimiento para conservar y preferentemente aumentar la actividad antioxidante del chocolate usando una nueva técnica de conchado.

Durante toda la invención se usan las siguientes definiciones:

50 El término "chocolate", tal como se usa en las reivindicaciones, se usa en un contexto más amplio y pretende referirse a tipos de chocolate que contienen sólidos de cacao tales como chocolate negro, cobertura de chocolate, chocolate amargo, chocolate con leche, cobertura de chocolate con leche y chocolate familiar con leche. Los nombres aquí proporcionados se refieren a nombres comunes y/o a nombres tal como se usan en la legislación (véase por ejemplo, la directiva europea 2000/36/EC). Se prefiere el chocolate negro, por ejemplo uno preparado a partir de una masa de cacao del tipo Cote d'Ivoire o del tipo Madagascar que es rico en flavonoides.

"Chocolate" (nombre común chocolate negro o chocolate amargo) designa un producto que consiste en una mezcla de productos de cacao y azúcares y/o edulcorantes, preferiblemente azúcar, que contiene no menos del 35% de los

sólidos totales de cacao seco, incluyendo no menos del 18% de manteca de cacao y no menos del 14% de los sólidos de cacao no grasos secos. Si este nombre (chocolate (negro)) se complementa con la palabra “cobertura”, el producto debe contener no menos del 35% sólidos de cacao secos totales, incluyendo no menos del 31% de manteca de cacao y no menos del 2,5% de sólidos de cacao no grasos secos.

- 5 El término “chocolate con leche” designa un producto obtenido a partir de productos de cacao, azúcares y/o edulcorantes, preferiblemente azúcar, y leche o productos lácteos, que contiene no menos del 25% de los sólidos de cacao secos totales; no menos del 14% de los sólidos lácteos secos obtenidos por deshidratación total o parcial de leche entera, leche semidesnatada o desnatada, crema, o a partir de crema, manteca o grasa láctea parcial o completamente deshidratadas; no menos del 2,5% de los sólidos de cacao no grasos secos; no menos del 3,5% de
10 grasa láctea; y no menos del 25% de la grasa total (manteca de cacao y grasa láctea). Si este nombre (chocolate con leche) se complementa con la palabra “cobertura” el producto debe tener un contenido en grasa total mínimo (manteca de cacao y grasa láctea) del 31%.

- 15 El término “chocolate familiar con leche” designa un producto obtenido a partir de productos de cacao, azúcares y/o edulcorantes, preferiblemente azúcar, y leche o productos lácteos y que contiene no menos del 20% de los sólidos secos totales; no menos del 20% de los sólidos lácteos secos obtenidos por deshidratación total o parcial de leche entera, leche semidesnatada o desnatada, crema, o a partir de crema, manteca o grasa láctea parcial o completamente deshidratadas; no menos del 2,5% de los sólidos de cacao no grasos secos; no menos del 5% de
20 grasa láctea; y no menos del 25% de grasas totales (manteca de cacao y grasa láctea). Aparte de esto está permitido añadir ingredientes opcionales como nueces, lecitina, suero en polvo, etc. a cualquiera de los tipos de chocolate anteriores.

La “actividad antioxidante” es una medida del efecto protector de compuestos o moléculas (antioxidantes) frente a los radicales libres. Al reaccionar con los radicales libres, las moléculas antioxidantes minimizan su potencial dañino y los hacen inofensivos.

- 25 El “tiempo de inhibición” (T_{inh}) es una medida de la actividad antioxidante del chocolate (extracto). Cuanto más largo sea el tiempo de inhibición más alta es la actividad antioxidante. El tiempo de inhibición puede derivarse a partir de la abscisa del punto de intersección de dos líneas rectas que representan la pendiente al inicio (fase de inhibición) y la pendiente cuando la velocidad de oxidación es máxima (fase de propagación) (Figura 3).

- 30 En la presente invención la actividad antioxidante se expresa más a menudo en porcentajes, mediante los que la actividad antioxidante de la masa de chocolate antes del conchado (t=0) se fija en el 100%. Como tal, puede determinarse/medirse un aumento/disminución en la actividad antioxidante para cualquier tipo de chocolate.

- 35 El término “conchado” se refiere a un procedimiento normalmente asociado a la producción de chocolate. Es un mezclado mecánico prolongado de la masa combinado con un calentamiento. El conchado se lleva a cabo en recipientes especiales denominados “conchas”, bien conocidos en la técnica. Generalmente se añaden en esta etapa ingredientes opcionales como manteca de cacao y aromas. La lecitina se añade también frecuentemente como emulsionante. Pueden usarse también otros emulsionantes como por ejemplo polirricinoleato de poliglicerol y
fosfátido de amonio.

- 40 El “conchado seco” se conoce como un tipo de procedimiento de conchado que se lleva a cabo durante un tiempo relativamente corto, por ejemplo durante unas pocas horas hasta aproximadamente 20 horas, a elevadas temperaturas, principalmente por encima de 70°C y habitualmente a aproximadamente 90°C para el chocolate negro. Para otros tipos de chocolate las temperaturas pueden variar ligeramente.

El chocolate se mantiene en un contenido graso bajo, generalmente entre el 25% y el 30% (porcentaje en p/p en la masa de chocolate sometida a conchado seco), dependiendo de los ingredientes y/o el tipo de maquinaria usada.

La finalidad del “conchado seco” es generar una textura seca con el fin de aumentar la entrada de energía produciendo fuerzas de cizalla elevadas, y finalmente aumentar la temperatura de la masa de chocolate (Figura 1).

- 45 El “conchado húmedo” se conoce como un tipo de procedimiento de conchado que se lleva a cabo a una temperatura relativamente baja, habitualmente alrededor de 60°C. Toda la manteca de cacao y los otros ingredientes tales como lecitina se añaden tempranamente en el proceso preferiblemente dentro de las primeras dos horas.

- 50 La finalidad de este tratamiento (“conchado húmedo”) con entrada de energía relativamente baja es mantener la fluidez de la masa que se trabaja luego mecánicamente durante un tiempo prolongado, por ejemplo 12 o 30 horas o más (Figura 2).

Las definiciones anteriores se refieren a las etapas de conchado húmedo y seco (convencionales) según se aplican generalmente en la técnica.

- 55 La presente invención se refiere a un procedimiento de conchado adaptado en el que una etapa de conchado húmedo sigue al conchado seco. Las condiciones preferidas de temperatura y similares se documentan durante toda la solicitud.

Tal como se documenta adicionalmente a continuación, en la presente invención se aplica muy a menudo enfriamiento durante la etapa de “conchado seco”, y calentamiento durante la etapa de “conchado húmedo”, ya que de este modo la actividad antioxidante podría aumentarse (adicionalmente).

- 5 En este sentido las etapas de conchado “seco” y “húmedo” actualmente aplicadas difieren por tanto de las etapas de conchado “seco” y “húmedo” convencionales aplicadas en el sector (y para las que se proporcionan definiciones).

Descripción detallada

El chocolate debe sufrir un proceso de conchado si se quiere producir un chocolate (de calidad) con las propiedades reológicas y sabor deseados.

La presente invención se refiere en particular a este proceso de conchado y modificaciones del mismo.

- 10 Cuando se somete una masa de chocolate al proceso convencional de conchado, la actividad antioxidante disminuye tras el conchado. En particular, la actividad antioxidante disminuye durante un proceso de conchado tal como se usa en la técnica.

La presente invención se refiere a los cambios que hicieron los inventores al proceso convencional de conchado con el objetivo de evitar esta disminución en la actividad antioxidante.

- 15 Para su sorpresa, los inventores descubrieron que la actividad antioxidante del chocolate no solo se conservaba, sino que muy a menudo aumentaba con su método.

Los ejemplos a continuación muestran que al usar un proceso de conchado según la invención, el nivel antioxidante del chocolate puede mejorarse significativamente.

El recién desarrollado proceso de conchado consiste en dos fases o etapas sucesivas:

- 20 En la primera fase, la denominada “etapa de conchado seco”, el chocolate con un contenido en grasa bajo (normalmente entre el 25 y el 30%) se somete a un amasado intenso a elevadas temperaturas.

- 25 Las temperaturas aplicadas durante la etapa de conchado seco en el método de la invención pueden variar desde aproximadamente 50°C hasta aproximadamente 70°C, y la duración de esta etapa de conchado seco puede variar desde unas pocas horas (aproximadamente 1 a 2 horas) hasta aproximadamente 12 horas. Preferiblemente, el conchado seco según la invención tiene lugar de aproximadamente 55°C a aproximadamente 65°C y dura de aproximadamente 6 a aproximadamente 10 a 12 horas. Más preferiblemente, la etapa de conchado seco dura de aproximadamente 6 horas a aproximadamente 60°C.

- 30 Ventajosamente, en un método de la invención la masa de chocolate se enfría para mantener estas temperaturas. Si no, la temperatura puede aumentar hasta por ejemplo 90°C debido al calor de fricción generado durante la etapa de conchado seco.

- 35 (Inmediatamente) tras la etapa de conchado seco, y antes de la etapa de conchado húmedo, se añade ventajosamente un emulsionante y/o algunas materias grasas. Los emulsionantes típicos son lecitina, polirricinoleato de poliglicerol, fosfátido de amonio o cualquier mezcla de estos. Las materias grasas típicas son manteca de cacao, grasa láctea y/o algunas grasas vegetales permitidas. Los emulsionantes/materias grasas preferidos son tradicionalmente lecitina y/o manteca de cacao. En una realización de la invención se añadió manteca de cacao. En una realización incluso más preferida de la invención se añadió lecitina.

- 40 En el método de la invención, una “etapa de conchado húmedo” sigue (inmediatamente), es posterior a, la etapa de conchado seco. La etapa de conchado húmedo de la invención puede durar desde unas pocas horas (1 a 2 horas) hasta aproximadamente 12 horas con temperaturas en el intervalo de aproximadamente 60 hasta aproximadamente 110°C. Preferiblemente el “conchado húmedo” según la invención se realiza de aproximadamente 60°C a aproximadamente 105°C, de aproximadamente 65°C a aproximadamente 100°C, y dura de aproximadamente 6 a aproximadamente 10 a 12 horas. Más preferiblemente, la etapa de conchado húmedo de la invención dura aproximadamente 6 horas a aproximadamente 90°C. Sin embargo, también a 60°C podría observarse un aumento en la actividad antioxidante. Según otra realización preferida, la etapa de conchado húmedo de la invención dura por
45 tanto aproximadamente 6 horas a 60°C.

Ventajosamente, la masa de chocolate se calienta para mantener estas temperaturas. Tal como se mencionó anteriormente, las etapas de conchado húmedo convencional se realizan a temperaturas de aproximadamente 40°C a aproximadamente 60°C.

- 50 Tras el conchado, la viscosidad del chocolate puede ajustarse todavía añadiendo materia grasa y/o masa de cacao en la misma concha o en cualquier unidad de mezclado.

Cuando se añade la masa de cacao, ha sufrido preferiblemente una etapa de calentamiento durante un tiempo prolongado a una temperatura elevada, más preferiblemente ha sufrido una etapa de calentamiento durante

aproximadamente 12 horas a aproximadamente 90°C.

5 Usando las combinaciones particulares de las etapas del proceso de conchado tal como se describieron anteriormente, puede obtenerse un nivel de aproximadamente el 20% por encima de la actividad antioxidante típica (Figuras 5 y 11). Puede obtenerse incluso un nivel de aproximadamente el 40% por encima de la actividad antioxidante típica con un método de la invención (Figura 6). La actividad antioxidante típica es por el presente documento la actividad antioxidante justo antes del conchado ($t=0$).

10 Se obtuvieron excelentes resultados con un chocolate negro (aumentos de hasta el 40%). Puede usarse también un método de la invención para el chocolate con leche, en particular cuando un conchado seco a 60°C va seguido de un conchado húmedo a 90°C. En dicho caso se señaló un aumento en la actividad antioxidante de aproximadamente el 7% al final del proceso de conchado en comparación con $t=0$.

Tal como se demuestra a continuación (véanse los ejemplos), la combinación típica de temperaturas altas y bajas, específicamente unidas a las texturas respectivas del producto durante las dos fases del proceso de conchado (conchado "seco" y "húmedo"), da como resultado la formación de compuestos altamente antioxidantes (por ejemplo polímeros antioxidantes) en el chocolate.

15 Tal como se demuestra adicionalmente, el método de la invención da como resultado una actividad antioxidante mayor medida eficazmente.

20 Si los procedimientos tradicionales causan una degradación de los componentes antioxidantes, los procedimientos descritos en la presente invención aumentan "de manera natural" la actividad antioxidante del chocolate. Por "de manera natural" se entiende que con el fin de conservar y/o aumentar la actividad antioxidante, no se necesita añadir moléculas antioxidantes (como aditivo) a la masa de chocolate.

Mientras los procedimientos adaptados (de fabricación) descritos anteriormente sólo reivindican preservar la cantidad de componentes antioxidantes, el procedimiento de la presente invención impulsa (aumenta) la actividad antioxidante.

25 Tal como se muestra, el nivel de antioxidantes "beneficiosos" puede mejorarse (adicionalmente) usando una etapa de conchado húmedo a una temperatura más alta (intervalos de temperatura preferidos para métodos de la invención proporcionados anteriormente). Preferiblemente, esta temperatura en un método según la invención está alrededor de 90°C. A esta temperatura el aumento en actividad antioxidante fue el más alto, pero también una etapa de conchado húmedo a (aproximadamente) 60°C demostró ser beneficiosa.

30 Los inventores observaron que una composición (de chocolate) que se sometió a un método de la invención, con un "conchado húmedo" a aproximadamente 60°C (precedido de un conchado "seco" a 60°C) no sufrió ningún cambio significativo en el contenido de procianidina, e incluso tampoco en la repartición de las procianidinas en oligómeros pequeños (P2-P6) y en polímeros (P+). Sin embargo, la actividad antioxidante aumentó con aproximadamente el 20% (en comparación con la actividad justo antes del conchado ("seco"), $t=0$).

35 La composición que se sometió a un conchado "húmedo" a 90°C (precedido de un conchado "seco" a 60°C) contiene significativamente menos polímeros (P+) de procianidina mientras que la actividad antioxidante aumentó con aproximadamente el 40% (en comparación con la actividad justo antes del conchado ("seco"), $t=0$).

Aunque en la literatura se informa que la actividad antioxidante de los oligómeros de procianidina se encontró que aumentaba significativamente con el grado de polimerización, en ambas composiciones la actividad antioxidante del chocolate aumentó significativamente con un contenido igual o más bajo en polímero de procianidina.

40 Por tanto parece que parte(s) del extracto de chocolate que permanece(n) sin identificar contribuye(n) enormemente a la actividad antioxidante. El método de la invención muy probablemente también extrae melanoidinas y quizá taninos de orden superior (Counet, C. y Collin, S., 2003).

45 Una temperatura de proceso de aproximadamente 90°C es ideal para promover el desarrollo de estas melanoidinas y taninos. Esto puede explicar el aumento más alto en la actividad antioxidante a (aproximadamente) 90°C durante la fase de conchado "húmedo" del método de la invención.

Los datos a continuación demuestran que una actividad antioxidante natural alta de antioxidantes en chocolate puede obtenerse sin la "adición" de cualquier molécula antioxidante.

La invención se describirá en mayor detalle en los siguientes ejemplos en referencia a los dibujos adjuntos, que no pretenden de ninguna manera limitar el alcance de la invención tal como se reivindica.

50 Ejemplos

Ejemplo 1: Chocolate producido por el procedimiento de conchado tradicional

Se preparó un chocolate que comprende:

Azúcar	48,20%
Masa de cacao (Cote d'Ivoire)	38,90%
Manteca de cacao	12,30%
Lecitina	0,60%

% (p/p) de la masa de chocolate final

Se produjo el chocolate con las siguientes etapas:

5 **Mezclado:** en esta etapa se mezclan todo el azúcar, la masa de cacao y parte de la manteca de cacao (48,8% de la manteca de cacao).

Refinado: la pasta de chocolate se refinó en un refinador de tres rodillos con una longitud de molienda de los rodillos de 280 mm x 600 mm. La finura del polvo fue de entre 15 y 20 μm .

Llenado: se llenó la concha lentamente con el polvo de chocolate durante un periodo de tiempo de 70 minutos. Inmediatamente tras este periodo se añadió otro 3,3% de la cantidad de manteca de cacao.

10 **Conchado:** el chocolate se sometió a conchado seco durante 6 h a 90°C en una concha Frisse. Se añadieron la lecitina y el resto de la manteca de cacao inmediatamente tras la etapa de conchado seco. La etapa líquida, que sigue a la etapa de conchado a textura seca, se llevó a cabo durante una hora a 60°C.

15 Se midió la actividad antioxidante midiendo el grado protector del extracto de chocolate frente a una oxidación forzada de ácido linoleico según un método descrito por Liégeois, C. *et al.* (2000). Para el protocolo de extracción, véase el ejemplo 2.

La oxidación de ácido linoleico fue inducida por el 2,2'-azo-bis(2-amidino-propano)dihidrocloruro (AAPH) en una dispersión acuosa en la ausencia o presencia de antioxidante (extracto de chocolate). El AAPH genera radicales libres mediante descomposición térmica espontánea.

20 Se monitorizó la tasa de oxidación a 37°C registrando el aumento en absorción a 234 nm causado por hidroperóxidos de dieno conjugados.

A partir de estos datos puede calcularse el tiempo de inhibición de la reacción oxidativa de ácido linoleico (Figura 3) que es una medida de la actividad antioxidante. Cuanto más largo sea el tiempo de inhibición (T_{inh}), mayor es la actividad antioxidante.

25 La actividad antioxidante se evaluó a diversos intervalos durante el procedimiento y finalmente se expresó en la forma de un porcentaje de la actividad antioxidante al inicio del conchado (punto a las 0 horas), ya que esto permite comparar el efecto de procedimientos de conchado diferentes para chocolates diferentes. La actividad antioxidante en este caso corresponde a lo siguiente: $[\frac{T_{inh}(t-x)}{T_{inh}(t-0)}] * 100$.

30 La figura 4 muestra claramente que tras 6 horas la actividad antioxidante disminuye alrededor de y aproximadamente el 40% (en comparación con el valor inicial a $t=0$) en un chocolate producido por un procedimiento de conchado tradicional.

Ejemplo 2: Preparación de chocolate con actividad antioxidante aumentada

35 Se prepararon dos chocolates tal como se describe en el ejemplo 1 con la excepción de que el proceso de conchado incluye en primer lugar una etapa de conchado seco a 60°C en vez de a 90°C y, en segundo lugar, tras la adición de sólo la lecitina, una etapa de conchado húmedo o bien a 60°C (para el primer chocolate) o bien a 90°C (para el segundo chocolate). Cada etapa de conchado ("seco" y "húmedo") duró aproximadamente 6 horas. La parte restante de la manteca de cacao se añadió tras el conchado.

40 La actividad antioxidante se evaluó una vez más a diversos intervalos durante el procedimiento de conchado. Los resultados se presentan en las figuras 5 y 6. En ambos casos la actividad antioxidante (al final del proceso de conchado) aumenta, con aproximadamente el 20% a 60°C y aproximadamente el 40% a 90°C (en comparación con el punto de inicio a $t=0$). El conchado seco duró 6 horas y estuvo seguido de un conchado húmedo según la invención. Tras 1 hora de conchado húmedo (o líquido) había ya un aumento en la actividad oxidante (en comparación con el punto de inicio). Dicho aumento era más pronunciado si la etapa de conchado húmedo también duraba aproximadamente 6 horas.

45 Se ha evaluado el contenido de procianidina en ambos chocolates mediante NP-HPLC-UV. Brevemente, el chocolate se transformó en polvo con un mezclador y se introdujo en un cartucho de filtración Soxhlet para retirar los lípidos.

El chocolate desgrasado (1 g) se extrajo entonces dos veces con 5 ml de disolvente (2 x 10 min, a 25°C para evitar cualquier degradación térmica de las procianidinas). Frecuentemente se usan tres disolventes orgánicos para la

extracción de procianidina mezclados con agua y ácido acético: acetona, etanol o metanol (por ejemplo acetona/agua/ ácido acético: 70/28/2% (v/v)).

Tras cada extracción, se centrifugó la suspensión (3000 g, 10 min). Se concentraron los sobrenadantes combinados mediante evaporación rotatoria a vacío parcial (40°C).

- 5 Se diluyeron entonces diez miligramos de extracto de procianidina en 1 ml de metanol y finalmente se inyectaron 20 ml de esta disolución en un NP-HPLC (HPLC de fase normal). Se separaron las procianidinas en una columna de sílice Luna de fase normal de 5 µm de Phenomenex, de 250 mm x 4,6 mm (diámetro interno) (Bester) a 25°C.

Se llevaron a cabo las separaciones a una velocidad de flujo de 1 ml/min con un gradiente lineal desde A (diclorometano) hasta B (metanol) y un nivel constante de C (ácido acético y agua, 1:1, v/v).

- 10 Se acopló el NP-HPLC a un detector UV (280 nm) con el fin de determinar la concentración de las diferentes procianidinas presentes en el extracto según el método de Counet, C. y Collin, S. (2003).

En la figura 7, se muestra el perfil de repartición de las procianidinas siendo P1 a P6 los monómeros a hexámeros y siendo P+ los polímeros.

- 15 Este gráfico muestra que la composición que se sometió a conchado húmedo a 60°C no sufrió ningún cambio significativo en el contenido de procianidinas, e incluso tampoco en la repartición de las procianidinas en monómeros (P1), en oligómeros pequeños (P2-P6) y en polímeros (P+).

La composición que se sometió a conchado húmedo a 90°C contiene claramente significativamente menos polímeros de procianidina (P+).

Ejemplo 3: Preparación de chocolate con una única etapa de conchado

- 20 Se prepararon dos chocolates tal como se describe en ejemplo 2.

El primer chocolate se sometió a conchado aplicando sólo una fase de conchado seco. Sólo se realizó por tanto la etapa 1 del método de la invención. La etapa de conchado seco duró 12 horas y se realizó a 60°C. El contenido en grasa fue del 29% (% p/p de la masa de chocolate sometida a conchado seco) y no se añadió emulsionante.

- 25 El segundo chocolate se sometió a conchado aplicando sólo una fase de conchado húmedo. Sólo se realizó por tanto la etapa 2 del método de la invención. La etapa de conchado húmedo duró 12 horas y se realizó a 90°C. El chocolate contenía el 0,5% p/p de lecitina como emulsionante (porcentaje de la masa de chocolate total).

Los resultados se muestran respectivamente en las figuras 8 y 9.

En ambos casos, la actividad antioxidante permaneció más o menos estable durante el proceso de conchado. No hay aumento o disminución (consistente) de la actividad antioxidante en todo el periodo del proceso de conchado.

- 30 Los datos presentados aquí – cuando se comparan con aquellos de la figura 6 – muestran que es la combinación de los 2 tipos de conchado (un conchado seco seguido de un conchado húmedo según la invención) la que da como resultado un aumento en actividad antioxidante.

Ejemplo 4: Comparación con una muestra comercial que reivindica tener un alto contenido antioxidante

- 35 En el presente ejemplo, la actividad antioxidante de una muestra comercial ("*New Tree, Chocolat Noir, Eternity*") que reivindica tener un alto contenido antioxidante en polifenoles se comparó con la de un chocolate preparado por un método de la invención (véase el ejemplo 2).

El chocolate preparado según un método de la invención se sometió a una etapa de conchado seco a 60°C (etapa 1), seguida de una etapa de conchado húmedo a 90°C (etapa 2).

- 40 Se midió la actividad antioxidante de cada muestra tal como se describe en el ejemplo 1. Los resultados, calculados para la misma cantidad de contenido en cacao seco no graso, se presentan en la figura 10 y se expresan como el tiempo de inhibición de la reacción oxidativa del ácido linoleico.

El procedimiento según la presente invención produjo un chocolate que tiene una actividad antioxidante equivalente a la del chocolate comercial que reivindica tener un contenido aumentado en componentes antioxidantes.

- 45 La muestra comercial es un ejemplo de un chocolate al que se añaden componentes antioxidantes. Siguiendo un método de la invención puede obtenerse una actividad antioxidante aumentada mediante una simple adaptación del proceso de conchado. No se necesita añadir antioxidantes durante (al final de) el proceso de producción para conseguir este efecto. Esto es lo que significa cuando se dice que la actividad antioxidante se conserva y preferentemente aumenta de una "manera natural".

Ventajosamente, el sabor (y otras propiedades) del chocolate no está influenciado por el procedimiento de

producción adaptado (proceso de conchado) según la invención.

Ejemplo 5: Chocolate negro preparado con la masa de cacao de Madagascar

Se prepararon dos chocolates tal como se describe en ejemplo 2 con la excepción de que se usa una masa de cacao del tipo Madagascar en vez de una del tipo Cote d'Ivoire.

5 Más particularmente, se preparó un chocolate que comprende:

Azúcar	48,20%
Masa de cacao (Madagascar)	38,90%
Manteca de cacao	12,30%
Lecitina	0,60%

% (p/p) de la masa de chocolate final

10 El chocolate se sometió a conchado según un método de la invención. El proceso de conchado incluye en primer lugar una etapa de conchado seco a 60°C y en segundo lugar, tras la adición de lecitina, una etapa de conchado húmedo o bien a 60°C (para el primer chocolate) o bien a 90°C (para el segundo chocolate). Cada etapa de conchado (“seco” y “húmedo”) duró aproximadamente 6 horas.

15 La actividad antioxidante se evaluó una vez más a diversos intervalos durante el procedimiento de conchado. Los resultados se presentan en las figuras 11 y 12. En el caso de un conchado húmedo a 60°C la actividad antioxidante al final del periodo de conchado fue aproximadamente el 20% más alto que a t=0. En el caso de un conchado húmedo a 90°C se observó un aumento de aproximadamente el 15%.

Ejemplo 6: Adición de manteca de cacao en vez de lecitina

Se preparó un chocolate negro que comprende:

Azúcar	44,46%
Masa de cacao (Cote d'Ivoire)	35,89%
Manteca de cacao	19,65%

% (p/p) de la masa de chocolate final

20 La manera de prepararlo se indica de hecho en el ejemplo 2, excepto que en vez de lecitina hubo una adición de manteca de cacao tras 6 horas de conchado (antes de empezar el conchado húmedo). La textura (fluidez) de la masa sometida a conchado húmedo es comparable a la del ejemplo 2.

Brevemente, el chocolate se produjo según las siguientes etapas:

25 **Mezclado:** en esta etapa se mezclan todo el azúcar, la masa de cacao y parte de la manteca de cacao (28,2% de la manteca de cacao).

Refinado: la pasta de chocolate se refinó en un refinador de tres rodillos con una longitud de molienda de los rodillos de 280 mm x 600 mm. La finura del polvo fue de entre 15 y 20 µm.

Llenado: se llenó la concha lentamente con el polvo de chocolate durante un periodo de tiempo de 70 minutos. Inmediatamente tras este periodo se añadió otro 1,9% de la cantidad de manteca de cacao.

30 **Conchado:** el chocolate se sometió a conchado seco durante 6 h a 60°C en una concha Frisse. Se añadió el 42,3% de la manteca de cacao inmediatamente tras la etapa de conchado seco (o la etapa de conchado a textura seca). La fase líquida (conchado húmedo) se realizó durante 6 h a 90°C.

Se añadió la parte restante de la manteca de cacao tras el conchado.

35 A t=12 la actividad antioxidante aumentó en aproximadamente el 7% en comparación con la actividad antioxidante a t=0.

Ejemplo 7: Condiciones de conchado para un chocolate negro

40 En la tabla a continuación se dan algunos ejemplos de actividad antioxidante para combinaciones de temperatura de conchado húmedo y seco aplicadas en un método de la invención. Temperaturas adecuadas (°C) para conchado húmedo y seco: resultados en negrita y cursiva. Combinaciones preferidas para conchado húmedo y seco: resultados en negrita. Para la receta de chocolate, véase el ejemplo 1. Los valores de la actividad antioxidante (%) son aquellos tras 12 horas: 6 horas de conchado seco seguido de 6 horas de conchado húmedo, véase ejemplo 2.

El valor a t=0 se fijó en el 100% (valor al inicio del conchado).

Se obtuvieron resultados similares para otros chocolates negros. Los mejores resultados se obtuvieron cuando una etapa de conchado seco a una temperatura entre aproximadamente 50°C y aproximadamente 70°C, más preferiblemente entre aproximadamente 55°C y aproximadamente 65°C, estaba seguida de una etapa de conchado húmedo a cerca de 60°C o cerca de 90°C.

5

Tabla: Actividad antioxidante (% comparado a t=0) para combinaciones de temperatura de conchado húmedo y seco aplicadas en un método de la invención

		Conchado seco										
Conchado húmedo		50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70
	60	81	93	103	111	116	119	119	118	114	107	98
	63	73	85	95	102	107	109	110	108	103	97	87
	66	68	79	89	96	100	103	102	100	95	88	79
	69	64	76	85	92	96	98	98	95	90	83	73
	72	64	75	84	90	94	96	95	92	87	79	69
	75	65	76	85	91	94	96	95	92	86	78	68
	78	69	80	88	94	97	98	97	94	88	79	69
	81	76	86	94	99	102	103	102	98	92	83	72
	84	85	94	102	107	110	111	109	105	98	89	78
	87	96	105	113	117	120	120	118	114	107	98	86
	90	109	118	125	130	132	132	130	125	118	109	97

Referencias

- 10 Beckett, S. T. *Industrial chocolate manufacture and use*. Segunda edición. Blackie Academic & Professional. 1994:118-121.
- Ziegleder, G. *Conching*. Información en la página web de Britannia Food, accesible en <http://www.britanniafood.com/download/?mode=dynamic&id=21>, julio de 2006.
- 15 Van Sant, G. *Vrije radicalen en antioxidanten: basisprincipes. Symposium -antioxidanten en voeding-* Instituut Danone. 2004.
- Información sobre 'Free radicals' en la página web de wikipedia, accesible en http://www.wikipedia.org/wiki/Free_radicals, julio 2006.
- 20 Roura, E.; Andrés-Lacueva, C.; Jauregui, O.; Badia, E.; Estruch, R.; Izquierdo-Pulido, M.; Lamuela-Raventos, R.M. *Rapid liquid chromatography tandem mass spectrometry assay to quantify plasma (-)-Epicatechin metabolites after ingestion of a standard portion of cocoa beverage in humans*. J. Agric Food Chem. 2005, 53: 6190-6194.
- Mursu, J.; Voutilainen, S.; Nurmi, T.; Rissanen, T. H. ; Virtanen, J. K. ; Kaikkonen, J. ; Nyssönen, K. ; Salonen, J. *Dark chocolate consumption increases HDL cholesterol concentration and chocolate fatty acids may inhibit lipid peroxidation in healthy humans*. Free Radical Biology & Medicine, 2004, Vol. 37, nº 9: 1351-1359.
- 25 Lee, K. W. ; Kim, Y. J.; Lee, H. J.; Lee, C. Y. *Cocoa has more phenolic phytochemicals and a higher antioxidant capacity than teas and red wine*. J. Agric. Food Chem., 2003, 51: 792-7295.
- USDA (US Department of Agriculture)- Mc Bride, J. *High -ORAC foods may slow aging*. 1999, 47: 15-17.
- Counet, C.; Collin, S. *Effect of the number of flavanol units on the antioxidant activity of procyanidin fractions isolated from chocolate*. J. Agric. Food Chem. 2003, 51: 6816-6822.
- 30 Wan, Y.; Vinson, J. A.; Etherton, T. D.; Proch, J.; Lazarus, S.A.; Kris-Etherton, P. M. *Effects of Cocoa Powder and Dark Chocolate in LDL Oxidative Susceptibility and Prostaglandin Concentrations in Humans*. American Journal of

Clinical Nutrition, 2001, Vol. 74, n° 5: 596-602.

Kondo, K.; Hirano, R.; Matsumoto, A.; Igarashi, O.; Itakura, H. *Inhibition of LDL oxidation by cocoa*. Lancet, 1996, 348: 1514.

Waterhouse, A. L.; Shirley, J. R.; Donovan, J. L. *Antioxidants in chocolate*. Lancet, 1996, 348: 834.

- 5 Sanbongi, C.; Suzuki, N.; Sakane, T. *Polyphenols in chocolate, which have antioxidant activity, modulate immune functions in humans in vitro*. Cell Immunol, 1997, 177(2): 129-36.

Engler, M. B.; Engler, M. M.; Chen, C. Y.; Malloy, M. J.; Browne, A.; Chiu, E. Y.; Kwak, H. K.; Milbury, p.; Paul, S. M.; Blumber, J.; Mietus-Snyder, M. L. *Flavonoid-rich dark chocolate improves endothelial function and increases plasma epicatechin concentrations in healthy adults*. J. am. Coll. Nutr, 2004, 23: 197-204.

- 10 Hemann, F.; Spieker, L. E.; Ruschitzka, R.; Sudano, I.; Hermann, M; Binggeli, C.; Luscher, T. F.; Riesen, W.; Noll, G.; Corti, R. *Dark chocolate improves endothelial and platelet function*. Heart, 2006, 166: 411-417.

Grassi, D.; Lippi, C.; Necozione, S.; Desideri, G. Ferri, C. *Short-term administration of dark chocolate is followed by a significant increase in insulin sensitivity and a decrease in blood pressure in healthy persons*. Am. J. Clin. Nutr. 2005, 81: 611-614.

- 15 Buijsse, B.; Feskens, E. J. M.; Kok, F. J.; Kromhout, D. *Cocoa intake, blood pressure, and cardiovascular mortality*. Arch. Intern. Med., 2006, 166: 411- 417.

Liégeois, C.; Lermusieau, G.; Collin, S. *Measuring antioxidant efficiency of wort, malt and hops against the 2,2'-azobis(2-amidinopropane)dihydrochloride-induced oxidation of an aqueous dispersion of linoleic acid*. J. Agric. Food Chem., 2000, 48: 1129-1134.

REIVINDICACIONES

1. Método de conservación y/o aumento de la actividad antioxidante de una masa de chocolate negro durante el conchado, comprendiendo dicho método la etapa de someter una masa de chocolate negro a un proceso de conchado que comprende las etapas sucesivas de:
 - 5 - realizar una etapa de conchado seco a una temperatura de entre aproximadamente 50°C y aproximadamente 70°C, y
 - realizar una etapa de conchado húmedo a una temperatura de entre aproximadamente 60°C y aproximadamente 110°C,
- 10 en el que el nivel de actividad antioxidante tras la etapa de conchado húmedo es mayor que o igual al nivel de actividad antioxidante al inicio de la etapa de conchado seco, y en el que la etapa de conchado seco dura al menos desde 4 horas hasta 12 horas, y la etapa de conchado húmedo dura al menos desde 3 horas hasta 12 horas.
2. Método según la reivindicación 1, en el que la etapa de conchado seco dura de aproximadamente 6 horas a aproximadamente 10 a 12 horas.
- 15 3. Método según la reivindicación 1 ó 2, en el que la etapa de conchado seco dura aproximadamente 6 horas.
4. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del intervalo(s) de la lista:

	Conchado seco	Conchado húmedo
1	50-69°C	88-90°C;
2	50-68°C	87-88°C;
3	51-67°C	86-87°C;
4	52-67°C	85-86°C;
5	53-66°C	83-85°C;
6	54-65°C	82-83°C;
7	55-65°C	81-82°C;
8	56-64°C	80-81°C;
9	56-63°C	79-80°C;
10	57-63°C	78-79°C;
11	58-62°C	76-78°C;
12	59-61°C	73-76°C;
13	60-61°C	71-73°C;
14	59-62°C	70-71°C;
15	58-63°C	68-70°C;
16	57-64°C	67-68°C;
17	57-65°C	66-67°C;
18	56-66°C	64-66°C;
19	55-67°C	63-64°C;

ES 2 617 857 T3

20	55-68°C	62-63°C;
21	54-69°C	61-62°C;
22	53-69°C	60-61°C

5. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del intervalo(s) de la lista:

	Conchado seco	Conchado húmedo
1	50-68°C	88-90°C;
2	51-67°C	87-88°C;
3	52-66°C	86-87°C;
4	53-66°C	85-86°C;
5	54-65°C	84-85°C;
6	55-64°C	83-84°C;
7	56-63°C	82-83°C;
8	57-62°C	81-82°C;
9	58-62°C	80-81°C;
10	60-62°C	66-67°C;
11	58-64°C	65-66°C;
12	57-65°C	64-65°C;
13	57-66°C	63-64°C;
14	56-67°C	62-63°C;
15	55-68°C	61-62°C;
16	54-68°C	60-61°C

- 5 6. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del intervalo(s) de la lista:

	Conchado seco	Conchado húmedo
1	56-67°C	60-61°C;
2	57-66°C	61-62°C;
3	58-65°C	62-63°C;
4	59-64°C	63-64°C;
5	60-62°C	64-65°C;
6	50-68°C	89-90°C;
7	51-67°C	88-89°C;
8	52-66°C	87-88°C;
9	53-65°C	86-87°C;

ES 2 617 857 T3

10	54-64°C	85-86°C;
11	56-63°C	84-85°C;
12	57-62°C	83-84°C;
13	58-61°C	82-83°C

7. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del intervalo(s) de la lista:

	Conchado seco	Conchado húmedo
1	57-66°C	60-61°C;
2	59-64°C	61-62°C;
3	52-66°C	89-90°C;
4	53-66°C	88-89°C;
5	54-65°C	87-88°C;
6	55-64°C	86-87°C;
7	56-62°C	85-86°C;
8	58-61°C	84-85°C

- 5 8. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que las temperaturas de conchado húmedo y seco están comprendidas dentro del intervalo(s) de la lista:

	Conchado seco	Conchado húmedo
1	60-63°C	60-61°C;
2	53-65°C	89-90°C;
3	54-64°C	88-89°C;
4	55-63°C	87-88°C;
5	57-61°C	86-87°C

9. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la etapa de conchado seco se realiza a una temperatura de entre aproximadamente 50°C y aproximadamente 70°C, y la etapa de conchado húmedo se realiza a aproximadamente 60°C.
10. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el conchado seco se realiza a aproximadamente 60°C y el conchado húmedo a aproximadamente 60°C.
11. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la etapa de conchado seco se realiza a una temperatura de entre aproximadamente 50°C y aproximadamente 70°C, más particularmente a una temperatura de entre 55°C y 65°C, y la etapa de conchado húmedo se realiza a 90°C.
12. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el conchado seco se realiza a aproximadamente 60°C y el conchado húmedo a aproximadamente 90°C.
13. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la etapa de conchado seco se realiza a una temperatura de entre aproximadamente 55°C y aproximadamente 65°C, y la etapa de conchado húmedo a una temperatura de entre aproximadamente 81°C y aproximadamente 90°C, más preferiblemente entre 84°C y 90°C.
14. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la etapa de conchado seco se realiza a

una temperatura de entre aproximadamente 55°C y aproximadamente 65°C, y la etapa de conchado húmedo a una temperatura de entre aproximadamente 60°C y aproximadamente 63°C.

15. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que la etapa de conchado húmedo dura aproximadamente 6 horas.
- 5 16. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en el que la masa de chocolate se enfría durante toda la etapa de conchado seco para mantener la temperatura de conchado seco.
17. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en el que la masa de chocolate se calienta durante toda la etapa de conchado húmedo para mantener la temperatura de conchado húmedo.
- 10 18. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, en el que el chocolate se prepara a partir de una mezcla de productos de cacao y azúcar.
19. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, en el que se añade manteca de cacao tras la etapa de conchado seco, y antes de empezar la etapa de conchado húmedo.
- 15 20. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, que comprende además añadir lecitina en una cantidad entre el 0,1% p/p y el 1% p/p, más preferiblemente en una cantidad entre el 0,4% p/p y el 0,6% p/p, lo más preferiblemente en una cantidad aproximadamente el 0,5% p/p, en el que el porcentaje en peso es con respecto a la masa de chocolate total.
21. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, en el que la viscosidad del chocolate se ajusta añadiendo materia grasa y/o masa de cacao tras el conchado.
- 20 22. Método según la reivindicación 21, en el que la masa de cacao que se añade ha experimentado una etapa de calentamiento durante un tiempo prolongado a una elevada temperatura.



Figura 1

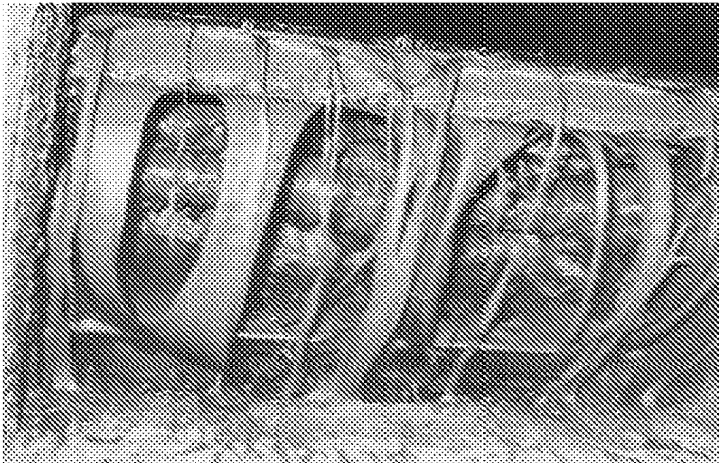


Figura 2

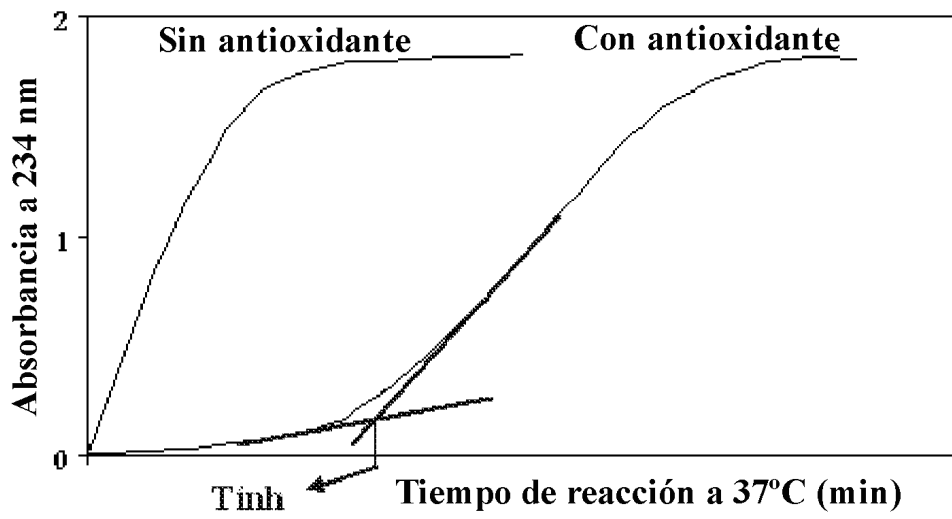


Figura 3

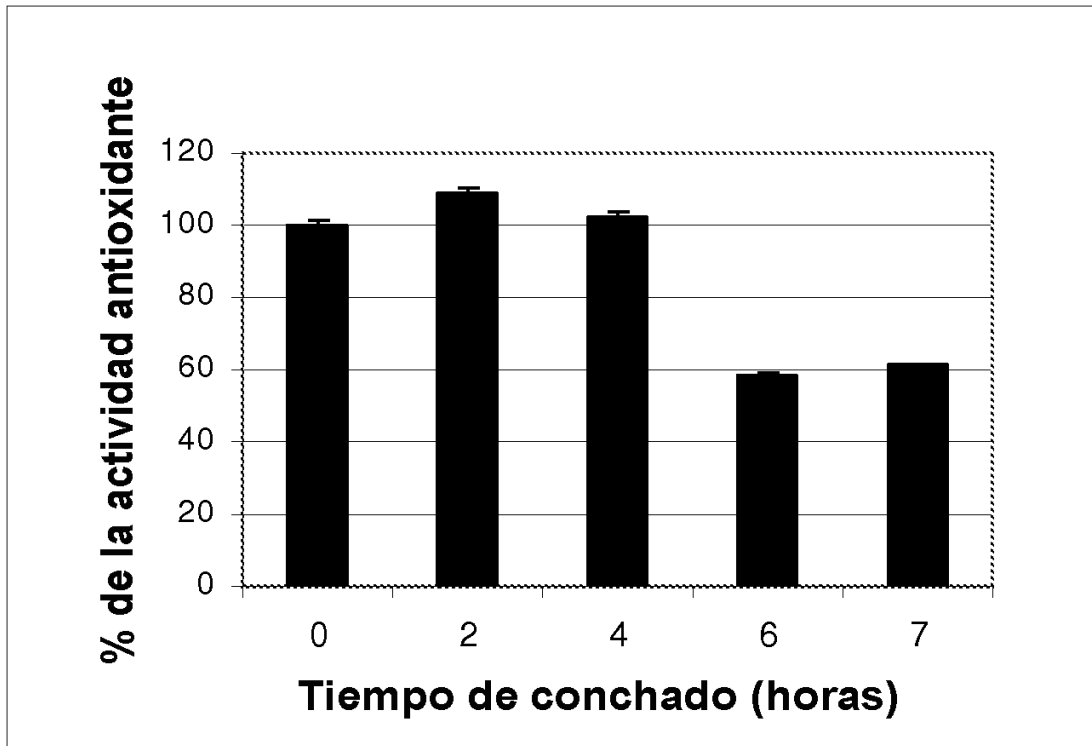


Figura 4

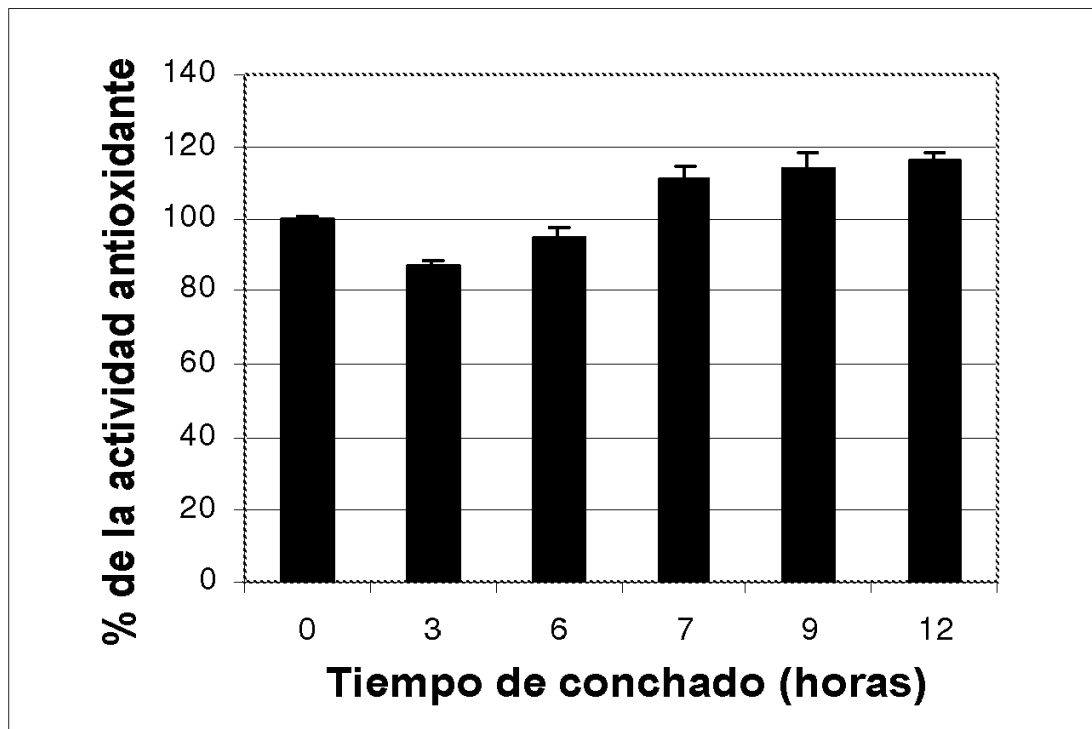


Figura 5

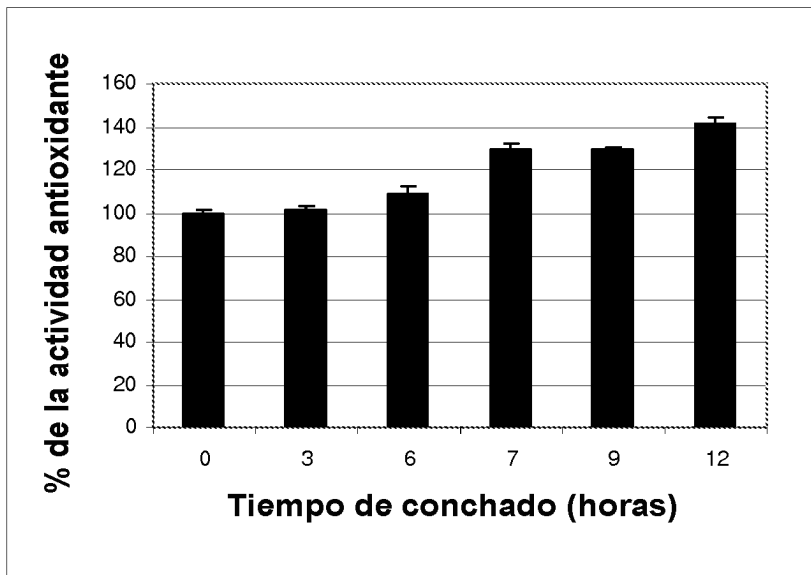


Figura 6

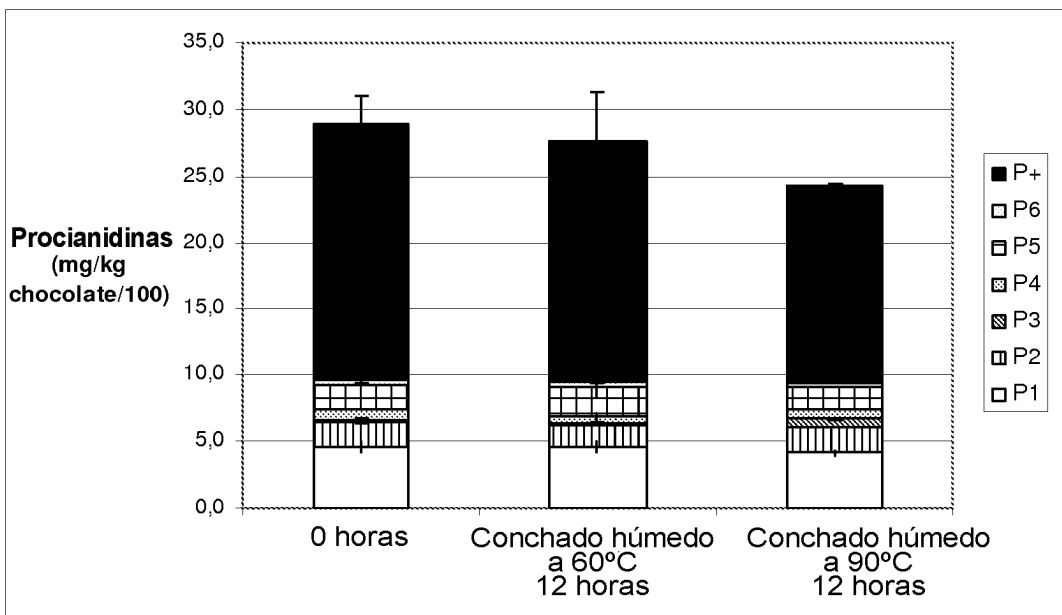


Figura 7

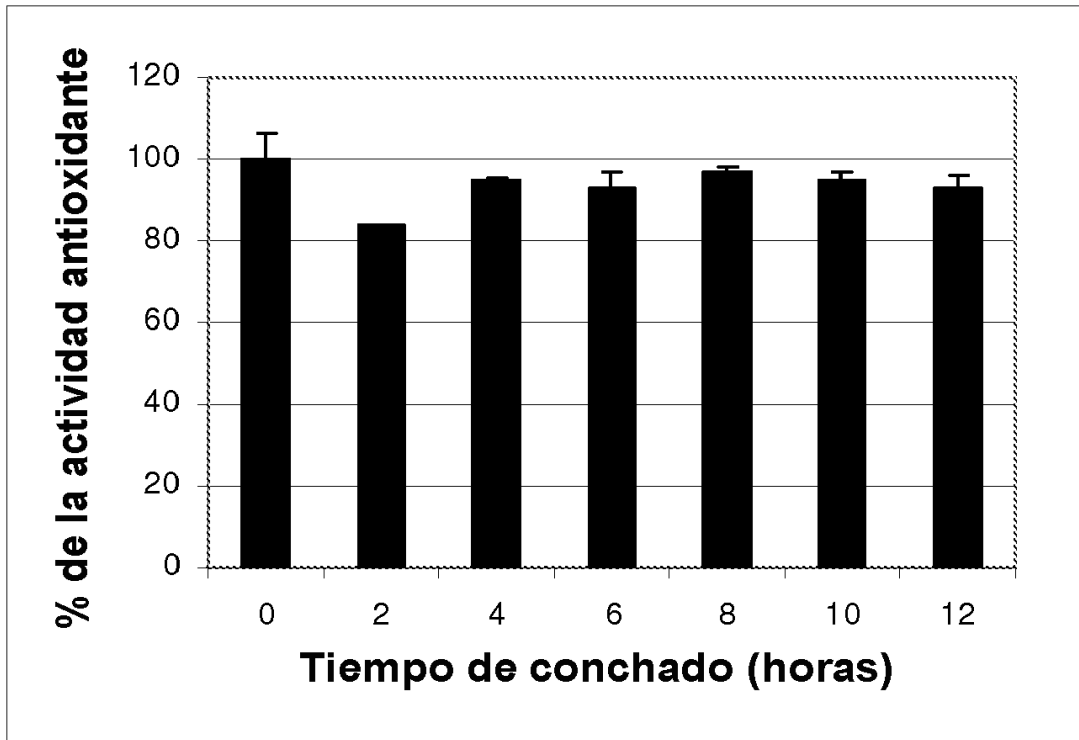


Figura 8

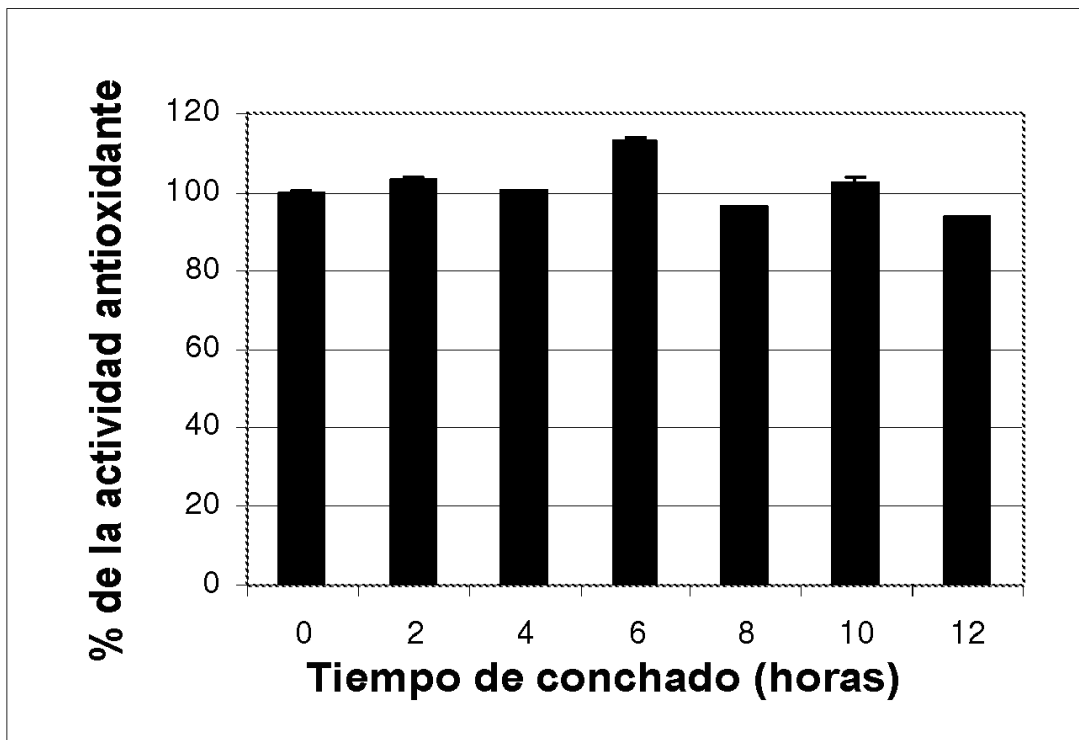


Figura 9

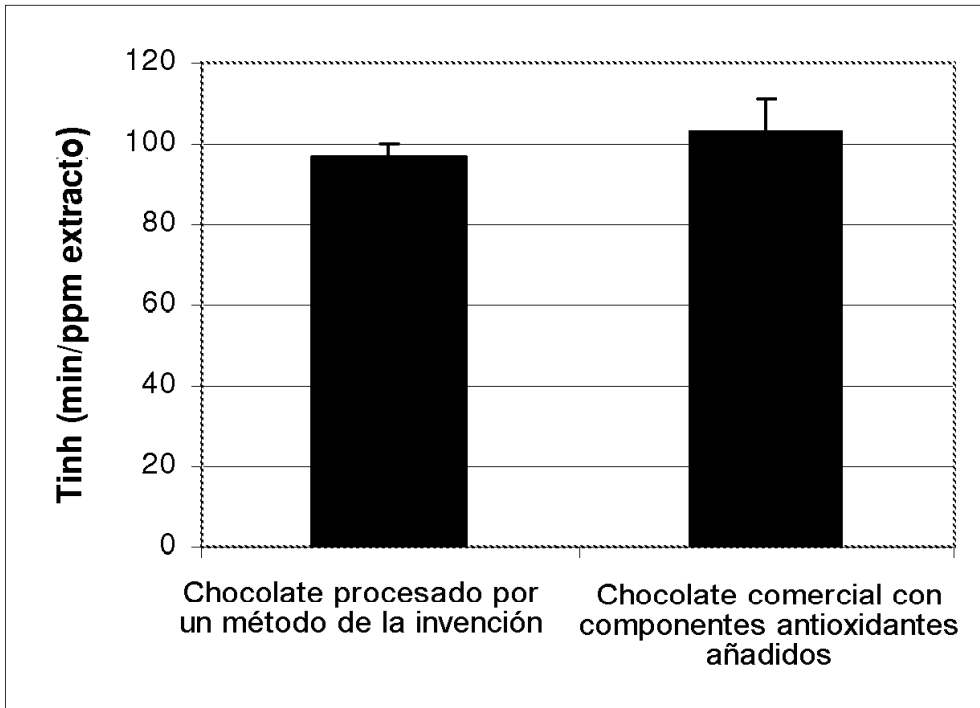


Figura 10

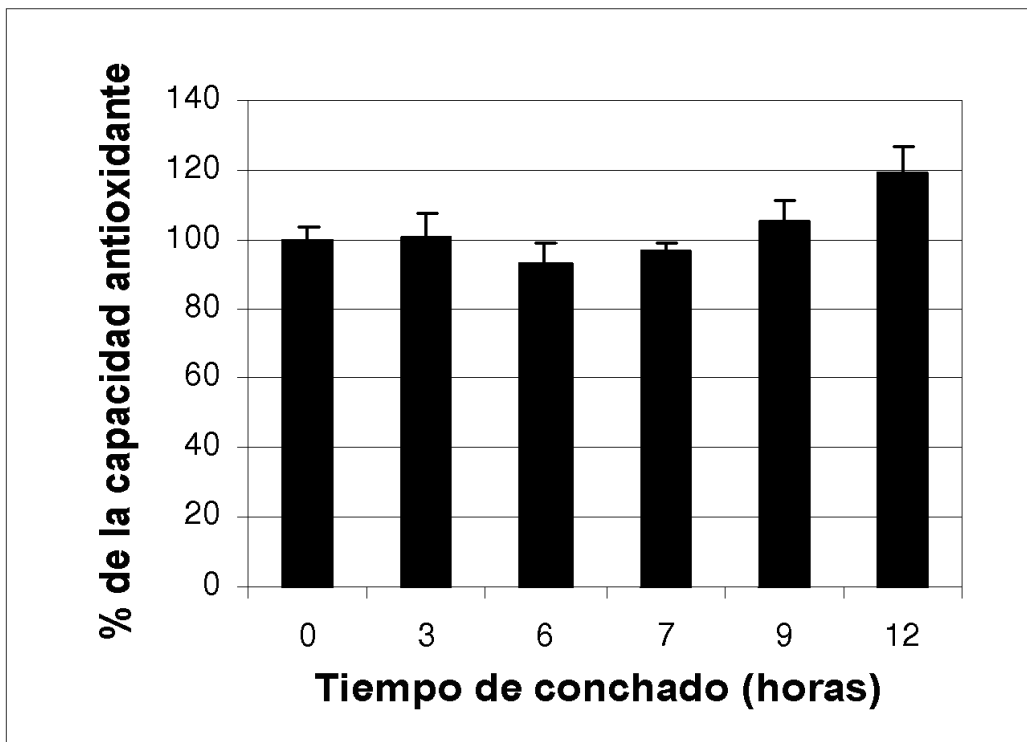


Figura 11

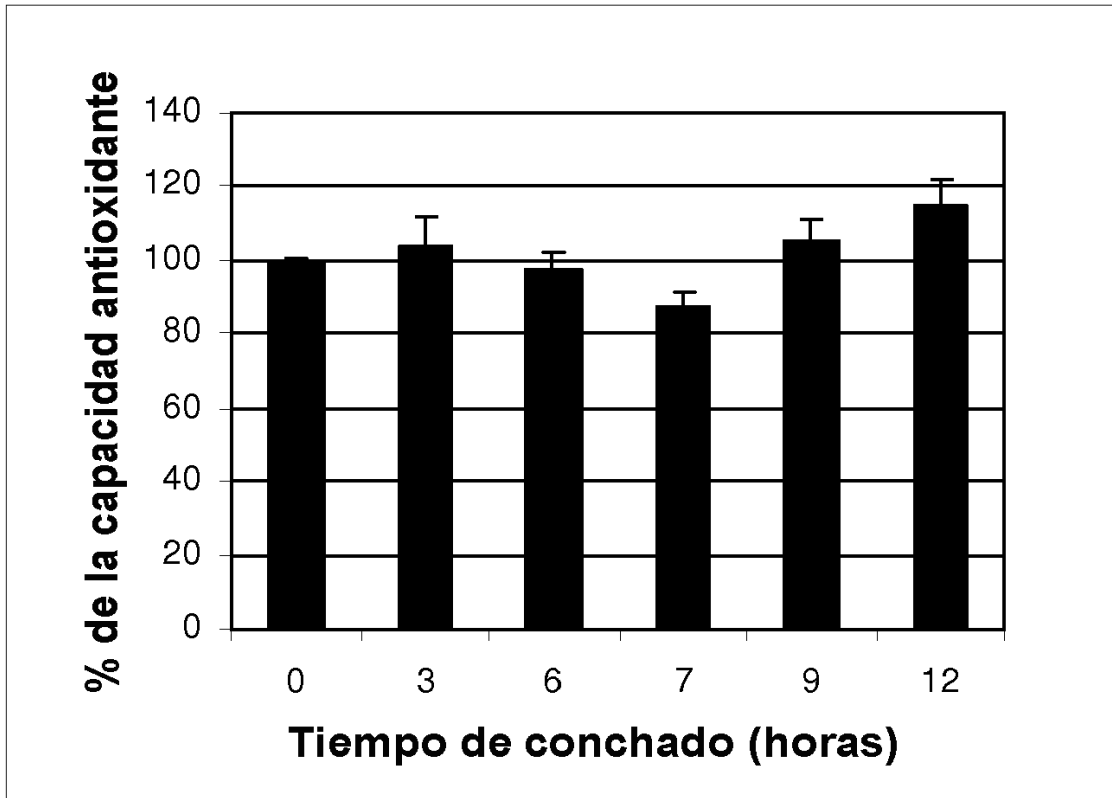


Figura 12

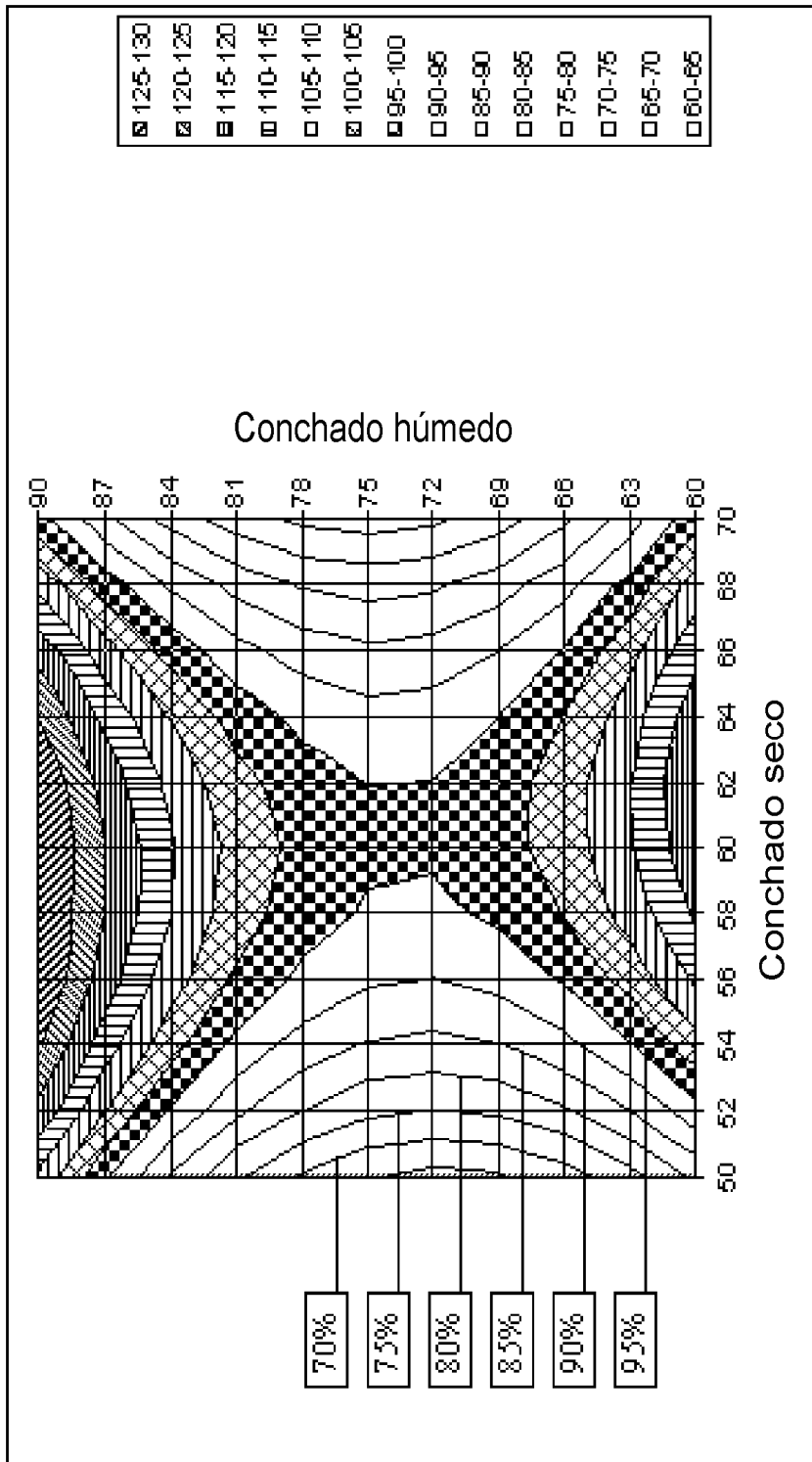


Figura 13